TONEDERM

INOVAR EVOLUIR TRANSFORMAR

Manual de Instruções

.Spectra

Índice

Introdução 4
História da Radiofrequência 4
Radiofrequência 5
Produção de calor nos tecidos 5
Efeitos fisiológicos 6
Efeitos terapêuticos 7
Contraindicações 9
Contraindicações Relativas 9
Cuidados 9
Indicações 10
História da Fototerapia 11
Definições 12
Efeitos no Tecido 13
Tipos de LED's: 15
Indicações de Fototerapia 20
Contraindicações de Fototerapia: 20
Protocolos de tratamento da Fototerapia 21
Técnica de Aplicação 21
Cuidados na aplicação: 21
Tonederm Spectra 22
Característica 22
Sistema ATP 23
Descrição dos Acessórios 26
Manopla Monopolar MD1 26
Placa de Retorno 27
Manopla Bipolar BD2 27
Manopla Tetrapolar TD4 28
Manopla Hexapolar HD6 29
Manoplas de Fotobiomodulação 31
Descrição do Painel 32
Acessórios que Acompanham o Equipamento 33
Acessórios Opcionais 34
Ilustração dos Itens que Acompanham o Equipamento 34
Ilustração dos Itens Opcionais 36
Tabela de Códigos 37
Acessórios de Uso Exclusivo com o Equipamento Spectra 37
Peças de reposição e Materiais de Consumo 37
Instruções Importantes de Segurança e Instalação 39
Instalação do sistema SPECTRA 39
Instalação das Manoplas 40
Instalação da Placa de Retorno e do Pedal 41
Instalação e Remoção dos Eletrodos 42
Cuidados 45

Instruções para Utilização da Radiofrequência 46
Modo 50
Iniciando o Tratamento 52
Aplicação de RF e monitoramento de temperatura e permanência térmica 54
Ajustando dinamicamente o valor da temperatura desejada 55
Encerrando a aplicação de RF 56
Instruções para Utilização da Fotobiomodulação 57
Seleção de Idioma 60
Limpeza da pele pré-tratamento 61
Técnica de aplicação 61
Cuidados 61
Meio de Acoplamento Indicado 63
Tempos de Aplicação / Manoplas Indicadas 63
Limpeza do equipamento 64
Limpeza e cuidados com os acessórios 64
Reposição do material consumido 65
Eletrodos 65
Protocolos de Tratamentos com Associação de Radiofrequência e Fotobiomodulação 65
Dúvidas Mais Frequentes 67
Dúvidas Operacionais 69
Substituição dos fusíveis 70
Especificações Técnicas 71
Características das saídas 71
Características elétricas para alimentação 71
Características adicionais: 71
Especificações dos filtros usados nos óculos de proteção 72
Classificação 73
Simbologia 73
Diretrizes e declaração do fabricante – emissões eletromagnéticas 73
Assistência Técnica Autorizada Tonederm® 76
Referências Bibliográficas 77
Certificado de Garantia 78
Transporte 79
Condições ambientais para transporte e armazenamento 80
Informações do Fabricante 80
Informações do Equipamento 80

Este símbolo está impresso no painel do seu equipamento e indica a necessidade de consulta ao manual de instruções antes da utilização.

Introdução

História da Radiofrequência

A aplicação de energia eletromagnética com fins medicinais teve início em 1892 com D'Arsonval e posteriormente no ano de 1908 por Zeynek e Nagelschmidt, criadores do termo diatermia que significa "aquecimento através de". A diatermia de ondas longas que empregava primeiramente uma frequência de 1 MHz foi substituída nos anos 30 pela diatermia de ondas curtas com frequência muito superior, 27 MHz (comprimento de onda de 11m). No princípio dos anos 50, as chamadas micro-ondas foram introduzidas com frequências da ordem de GHz e comprimentos de onda de poucos centímetros. A relação entre a frequência e o comprimento de onda é inversamente proporcional, e a constante de proporcionalidade é a velocidade com que a energia se propaga em um meio. Diferente da maioria das energias, a energia eletromagnética se propaga na ausência de matéria, ou melhor, propaga-se no vácuo absoluto e com a velocidade da luz (**C≈300.000.000 m/s**).

$$C = \lambda \cdot F$$

Onde:

C = velocidade da luz (neste caso é a proporcionalidade entre λ e F)

λ = comprimento de onda

F = frequência

A radiofrequência é uma radiação eletromagnética como a luz, porém com menor energia. Por este motivo não é uma radiação ionizante, é chamada de "radiofrequência" por estar na porção do espectro eletromagnético usado para transmissões de rádio e atualmente de dados digitais sem fios.

No século XIX D'Arsonval, médico e físico, realizou um experimento forçando uma corrente elétrica através de seu corpo e de um de seus assistentes, relatando sensação de aquecimento sem promover contrações musculares. Trabalhos subsequentes levaram ao desenvolvimento de métodos indutivos e capacitivos de aplicação de correntes de alta frequência ao corpo humano para produzir o que se propunha ser um aquecimento não superficial (SCOTT et al., 2003).

O século XIX presenciou grandes avanços no campo da eletro tecnologia, inclusive nas aplicações terapêuticas da eletricidade e do magnetismo. Em meados de 1850, as pesquisas sobre usos terapêuticos da eletricidade foram estimulados graças aos avanços nos conhecimentos de eletromagnetismo realizados por Faraday, Gauss e Ampère, entre outros. Destas pesquisas destacam-se as de Jacques Arsene D'Arsonoval e Nikola Tesla. O primeiro estudou os efeitos fisiológicos das correntes alternadas produzidas por campos eletromagnéticos que variam no tempo, e eventualmente os efeitos de campos de altas frequências como estimulações musculares e nervosas. Verificou esses efeitos de forma contínua e pulsada e em diferentes frequências, além da indução elétrica do processo de transpiração. Em 1899, os efeitos de aquecimento produzidos por campos eletromagnéticos e correntes de alta frequência em materiais biológicos foram reconhecidos e teorizados por fisiologistas. Karl Franz Nagelschmidt, em 1900, iniciou pesquisas sobre os efeitos do aquecimento e introduziu a teoria de que o aquecimento do material biológico através de campos eletromagnéticos surge da oscilação molecular induzida por correntes de alta frequência. Essa descoberta levou médicos a utilizarem ondas de radiofrequência para tratar tecidos lesados. O uso da energia eletromagnética, ao invés de fontes de aquecimento externo, se tornou popular devido ao aquecimento profundo mais eficiente produzido pela energia eletromagnética (HERNÁNDEZ et al., 2001).

Radiofrequência

Trata-se de uma modalidade terapêutica que utiliza radiações do espectro eletromagnético na ordem de kilohertz (kHz) a Megahertz (MHz), ou seja, energias usadas em rádio transmissões. Por ser uma energia transmitida em forma de ondas, com alternâncias cíclicas de polaridades e frequência elevada, não produz efeitos neuromusculares intensos e nem eletroquímicos significativos. Entretanto provoca efeitos de aquecimento pela conversão ou absorção dessa energia nos tecidos. Este processo, como já mencionado, é chamado de diatermia e é utilizado há anos como *termoterapia profunda* (AGNE, 2004).

A onda eletromagnética de radiofrequência atravessa os tecidos entre os eletrodos e causa aumento de temperatura de acordo com a Lei de Joule. De acordo com esta lei, quanto maior a corrente elétrica através de uma carga resistiva (tecido), maior a produção térmica (SORIANO, PÉREZ e BAQUÉS, 2000).

Produção de calor nos tecidos

O principal efeito da transmissão de ondas de alta frequência nos tecidos é o aquecimento. Essa conversão de energia elétrica em energia térmica ocorre de três formas:

- *Íons livres*: nos tecidos vivos existe abundância de íons positivos e negativos diluídos em meios líquidos e, portanto com mobilidade ou liberdade para deslocamentos dentro deste meio. Estes íons respondem às forças de atrações e repulsões provocadas pela exposição ao campo elétrico, resultado da radiofrequência, que faz com que esses íons sejam acelerados e oscilem seus sentidos de deslocamento na direção das linhas de campo, convertendo energia cinética em calor. O tecido que contém altas proporções de íons, será o mais aquecido durante a aplicação da técnica;
- *Moléculas dipolares*: as moléculas de água são chamadas de dipolos, pois possuem assimetria elétrica. Quando submetidas a campos elétricos com alternância rápida de polaridade, produzem energia térmica devido a movimentos rotacionais que interferem nos movimentos de moléculas adjacentes causando movimentos mais aleatórios e calor. Entretanto a produção de calor por esse efeito é considerado significativo apenas a partir de frequências superiores a 10MHz.
- *Moléculas não polares*: as células adiposas são exemplos de moléculas não polares. Embora não possuam íons livres ou polaridade molecular significativos respondem à influência do campo de radiofrequência produzindo uma quantidade pequena de calor.

Mesmo que as ondas sejam transmitidas a todos os tecidos, o aquecimento será mais intenso naqueles que estão mais próximos da superfície dos eletrodos (AGNE, 2004).

Efeitos fisiológicos

(SORIANO, PÉREZ e BAQUÉS, 2000; LOW e REED, 2001; KITCHEN, 2003; AGNE, 2004)

- Vasodilatação e aumento da circulação sanguínea: além da elevação da temperatura que produz vasodilatação local, há também estímulo do aporte de nutrientes e oxigênio, acelerando a eliminação dos catabólitos. O incremento da circulação aparece a partir dos 40°C e alcança o limite máximo aos 45°C;
- Atividade metabólica e enzimática: o aumento da temperatura ocasiona aumento da atividade celular, incluindo a motilidade celular, síntese e liberação de mediadores químicos, por exemplo. A taxa metabólica é afetada com o aquecimento tecidual. Esse aumento é de cerca de 13% para cada 1°C de elevação;
- Viscosidade: o aumento da temperatura causa diminuição da viscosidade dos líquidos, como sangue, linfa e também dos líquidos dentro e através dos espaços intersticiais;
- Alteração no colágeno: com temperaturas em uma faixa terapeuticamente aplicável tem-se mostrado alteração na extensibilidade do colágeno.

Gasbarro e colaboradores (2003) citam ainda que a radiofrequência atua em pelo menos 3 níveis tissulares: microcirculação, tecido adiposo e matriz intersticial. Na microcirculação, a radiofrequência estimula a micro hiperemia que consiste em superar o déficit artéria-arteríola e

incrementar a velocidade do fluxo nos capilares. Ao nível adipocitário, incrementa a microcirculação, aumentando o gradiente térmico e enzimático, ativando a lipólise por liberação de catecolaminas e aumento do AMP cíclico. Além disso, a radiofrequência influencia a trama intersticial: o aumento da temperatura aumenta a extensibilidade das fibras do tecido conectivo com consequente melhora do intercâmbio microcirculatório e celular.

Fusi (2005) dividiu os efeitos fisiológicos da radiofrequência em 3 níveis de transferência energética:

- Baixo nível: por não haver dissipação endotérmica, há uma bioestimulação ultraestrutural dos componentes celulares, com aumento da transformação energética própria do ritmo biológico vital (ADP – ATP), aumento no consumo de oxigênio, além da ativação da microcirculação arterial e venolinfática sem a ocorrência de dilatação de vasos calibrosos;
- Médio nível: mantém-se o efeito bioestimulante, porém associado com aumento da temperatura e velocidade de fluxo, instalando-se uma micro hiperemia capilar e pré-capilar;
- Alto nível: diminuição do efeito de bioestimulação e aumento do efeito endotérmico com vasodilatação.

Rosado et al. (2006) relatam que quando o colágeno é aquecido acima de 45°C, as ligações que são sensíveis ao calor iniciam sua ruptura. Neste processo de transição, a proteína é transformada de uma estrutura de alta organização a um gel desorganizado (desnaturação). A contração do colágeno ocorre através do desdobramento da tríplice hélix quando as uniões intermoleculares cruzadas, que são sensíveis ao calor, são destruídas e a tensão de cruzamento das uniões intermoleculares residuais estabilizam-se com o calor. O comportamento de indução de calor do tecido conectivo e a quantidade de contração do colágeno dependem de vários fatores, incluindo a temperatura e sua manutenção, tempo de exposição à radiofrequência e o stress mecânico aplicado no tecido durante o processo de aquecimento.

Efeitos terapêuticos

Alterações dérmicas

- Estudo realizado por Ortega, Baños e Iniesta (2006) utilizou radiofrequência (4 e 8MHz) aplicada em 12 cobaias animais durante 6 sessões com intervalos de 7 dias associando biópsias para verificar as alterações microscópicas causadas pela radiofrequência. Na segunda sessão já foi possível observar alterações dérmicas caracterizadas por discreto edema com consequente expansão da camada papilar. Após a última sessão (6ª) foi observado aspecto homogêneo e compacto da derme por aumento da substância

fundamental amorfa, bem como pela presença de novos vasos sanguíneos e proliferação de células residentes, principalmente fibroblastos. Após 56 dias da última aplicação, foi realizada nova biópsia e verificou-se engrossamento da derme, principalmente da derme papilar, aumento da substância fundamental amorfa, fibroblastos e formação de novas fibras colágenas.

Edemas e linfedemas

- Gasbarro e colaboradores (2003) estudaram 20 pacientes com idade entre 18 e 40 anos portadores de linfedema congênito monolateral de membro inferior. Todos os pacientes foram avaliados antes do tratamento com exames como linfocintilografia, ecografia de tecidos moles e ecodoppler. O grau de linfedema variou entre II e III. A terapia por radiofrequência foi realizada com manobras seguindo o sistema linfático. Um grupo controle foi estabelecido usando os eletrodos da radiofrequência seguindo o sistema linfático, porém sem a emissão de radiofrequência. A aplicação de radiofrequência (485 KHz) foi de 50 a 60 minutos com uma frequência de 2 vezes por semana durante 2 meses. Verificou-se uma melhora na consistência do membro tratado.

Alterações/lesões vasculares

- Calpe e colaboradores (2003) alocaram 7 pacientes do programa de hemodiálise periódica para receberem terapia por radiofrequência (0,4 a 0,5 MHz de frequência e até 300W de potência). Todos os pacientes apresentavam lesões vasculares de graus variados e receberam 2 sessões semanais com duração de 20 minutos cada. Foi verificado aumento na circulação sanguínea e linfática, com melhora do aporte nutricional e de oxigênio, proporcionando uma evolução favorável das lesões até completa cicatrização.

Analgesia

- Orlandini e colaboradores (2003) realizaram um estudo com 40 pacientes que sofrem de dor no membro fantasma amputado. Os voluntários foram alocados em 2 grupos: o primeiro grupo foi composto de 20 pacientes tratados com radiofrequência (0,5 MHz) durante 30 minutos e o segundo grupo foi submetido à terapia com TENS durante 30 minutos. A avaliação da dor foi realizada utilizando Escala Visual Análoga (EVA). Após o tratamento, o grupo tratado com radiofrequência obteve uma diminuição de 6,1 pontos na EVA, enquanto o grupo TENS obteve uma redução de 4,8 pontos, mostrando que o tratamento com radiofrequência foi mais efetivo para a analgesia na dor de membro fantasma;

Contraindicações

(SORIANO, PÉREZ e BAQUÉS, 2000; LOW e REED, 2001; MARTÍN, 2001; SCOTT et al., 2003; AGNE, 2004)

- Alteração de sensibilidade local.
- Peles sensibilizadas com couperose e telangiectasias;
- Portadores de marca-passo cardíaco;
- Neoplasias;
- Gestantes (no caso de gestação, salienta-se que não é indicado o uso do equipamento tanto em clientes que estejam gestando como por parte do profissional que aplica o equipamento);
- Lesões tuberculosas ativas;
- Trombose venosa profunda;
- Lúpus Eritematoso Sistêmico;
- Condições hemorrágicas ou probabilidade de esta ocorrer;
- A aplicação próximo ao tórax (região cardíaca), há risco de fibrilação cardíaca;
- Diabéticos;
- Sobre globo ocular. Recomenda-se cautela em aplicação periocular: respeitar o limite ósseo;
- Sobre a glândula tireoide (indica-se que na região do pescoço o limite mandibular deve ser respeitado).
- Martín (2001) contraindica a aplicação de diatermia em região abdominal baixa de pacientes que fazem uso de dispositivo intra-uterino (DIU);

Contraindicações Relativas

- Processos infecciosos;
- Tecido isquêmico.

  Pode-se utilizar nas bordas do tendão (não sobre ele), para maior migração de células de defesa e vaso dilatação.

Cuidados

- Cautela em locais onde existam implantes ou substâncias de preenchimento cutâneo, biológico ou sintético. Não há interação físico-química entre radiofrequência e os tipos de implantes cutâneos comumente utilizados que altere as características originais dos mesmos, o que afasta quaisquer contraindicações formais de utilização de RF em regiões preenchidas. No entanto, deve - se ressaltar alguns cuidados como: aplicar RF somente após 30 dias de aplicação do implante cutâneo. Informar a paciente, que eventualmente, nos casos em que forem utilizados implantes cutâneos não definitivos, pela maior

vasodilatação local promovida pela RF, poder-se-á haver diminuição da durabilidade dos efeitos obtidos com o preenchimento.

- Sobre áreas de aplicação de toxina botulínica (Botox) recomenda-se cuidado na aplicação da radiofrequência sobre áreas onde foi aplicada a toxina botulínica. A elevação da temperatura tecidual causa uma importante vasodilatação, o que resulta num aumento do aporte sanguíneo e consequente acréscimo do metabolismo local. Em pós-operatórios a RF pode ser aplicada como terapia complementar. Os objetivos são aumentar o acúmulo de colágeno na região abordada, bem como a vasodilatação local que permite uma maior migração de células de defesa para a região abordada. Esses efeitos são benéficos, pois uma maior produção de colágeno beneficiará o processo de cicatrização. Já o aporte de células de defesa em feridas pós-operatórias auxilia na profilaxia de infecções de sutura. A única e determinante cautela que se deve estar atento é quanto ao limite máximo de aquecimento. Não se deve ultrapassar a temperatura de 36-37 graus Celsius.
- Dessa forma, indica-se que a aplicação de radiofrequência sobre essas regiões deve respeitar um período de **30 dias após a aplicação do Botox**.
- Sobre áreas em que há próteses de silicone. As próteses de silicone utilizadas em mamas e outras regiões do corpo não são agentes condutores de RF. Portanto, não há interação entre RF e as próteses. Assim, a aplicação de RF sobre mamas ou outras regiões do corpo, em que haja prótese de silicone pode ser realizada.
- Recomenda-se a utilização de protetor bucal de silicone quando existe a necessidade de aplicação perilabial em pessoas que possuam aparelho dentário ou implante metálico nesta região, bem como observar as reações descritas pelo cliente.

Áreas próximas ao tórax, utilizar somente manoplas bipolares TD4 ou BD2.

Indicações

(SORIANO, PÉREZ e BAQUÉS, 2000; LOW e REED, 2001; MARTÍN, 2001; SCOTT et al., 2003)

- Flacidez e envelhecimento cutâneo (elastoses);
- Linhas de expressão;
- Paniculopatia Edemato Fibro Esclerótica – PEFE (Celulite);
- Cicatrizes hipertróficas e quelóides;
- Aderências e fibroses;
- Analgesia (não relacionada a processo inflamatório agudo);
- Regeneração de tecidos moles (nos estágios de proliferação e remodelamento);

- Acne ativa e em fase cicatricial;
- Processos inflamatórios crônicos;
- Edema crônico de membros (associado à elevação).

Salienta-se que o equipamento Spectra apresenta melhores resultados em tratamentos que envolvam flacidez cutânea, envelhecimento, fibroses e aderências, celulite. Resultados em adiposidade localizada tendem a não serem tão expressivos quanto os resultados das afecções citadas acima.

História da Fototerapia

A Fototerapia teve surgimento através do uso de diodos emissores de luz para fins terapêuticos. Consistem na aplicação de diodos emissores de luz monocromáticos e diodos lasers, ambos de intensidade relativamente baixa. Não geram nenhum aquecimento aos tecidos irradiados, tornando-se uma modalidade atérmica (KITCHEN E BAZIN, 1998).

A tecnologia de emissão de radiação eletromagnética em forma de luz através de dispositivos semicondutores é chamada de *Light Emitting Diodes* (LED). Descrita na literatura médica com ação terapêutica em processos de reparação tecidual.

Inicialmente foi utilizada para experimentos no crescimento de plantas no espaço, desenvolvidos pela Administração Nacional do Espaço e da Aeronáutica (NASA). Durante o experimento, observaram que os diodos emitindo energia luminosa foram promissores em tecidos corporais para promover a cicatrização de feridas e crescimento tecidual. Pesquisadores comprovaram que a Fototerapia promove resultados semelhantes à fotobiomodulação celular promovida pelo laser. Sua utilização foi aprovada pela FDA por não oferecer riscos aos clientes.

A laserterapia de baixa potência tem sido investigada e utilizada na prática clínica há aproximadamente 20 anos, sendo que os trabalhos iniciais foram realizados na Europa por *Mester* no início da década de 70. O crescente interesse pelos efeitos do laser tem aumentado à quantidade de publicações científicas, por meio de experimentos controlados em animais e humanos.

Em 1917, Albert Einstein expôs o princípio físico da emissão estimulada, na qual o fenômeno laser está abordado. Porém, apenas em 1960, Maiman produziu o primeiro laser sólido, o laser a rubi (KITCHEN E BAZIN, 1998; RODRIGUES E GUIMARÃES, 1998).

O termo Laser é a abreviação da expressão inglesa Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation, e significa amplificação de luz por emissão estimulada de radiação (SILVA, 1997; KITCHEN E BAZIN, 1998; RODRIGUES E GUIMARÃES, 1998; LOW E REED, 2001; GUIRRO E GUIRRO, 2002; AGNE, 2005).

Desde sua origem, os lasers tiveram uma aplicação imediata na medicina, em especial na área cirúrgica, sendo usados para cortar, soldar e destruir o tecido. Pesquisadores se voltaram para possíveis aplicações clínicas das interações atérmicas da luz do laser com os tecidos. Os resultados desta pesquisa indicaram o potencial da irradiação por lasers de baixa intensidade, quando aplicada diretamente nos tecidos, para a modulação de alguns processos biológicos, como fotobiomodulação no processo de cicatrização dos tecidos (KITCHEN E BAZIN, 1998).
Com as pesquisas e desenvolvimento de novas tecnologias, foi introduzida na área da saúde e estética o laser de baixa potência.

Definições

Comprimento de onda:

O comprimento de onda determina a profundidade de penetração no tecido alvo, ou seja, diferentes comprimentos de onda apresentam diferentes coeficientes de absorção para um mesmo tecido.

Fluência

A fluência ou dose é definida pela energia transmitida por um feixe luminoso por unidade de área, em *J/cm2* (LOW E REED, 2001; AGNE, 2005).
A fluência ideal a ser utilizada é baseada em pesquisas, determinada de acordo com o tecido a ser irradiado. Além disso, ajustada conforme a energia absorvida para cada tecido, tempo e tamanho da área tratada (BJORDAL, 2003).
A fluência depende da patologia e da profundidade do tecido a tratar.

LED x Laser

As fontes de LED e laser possuem várias caraterísticas específicas que os diferenciam tanto na produção do feixe luminoso como no modo de distribuição de energia (CORAZZA, 2005).
O diodo LED diferente do diodo LASER gera uma energia não coerente. Porém, segundo SOMMER et al., a resposta biológica ao estímulo eletromagnético depende diretamente da intensidade e da densidade de sua energia, o que permite a utilização de luz não coerente, como é o caso do LED, para estimular as células.
Os LEDs dispersam luz sobre uma área maior do que os lasers (figura 1), podendo ser utilizados em áreas de tecido-alvo maiores, com a possibilidade de combinação de vários comprimentos de onda. Além disso, não fornecem potência suficiente para provocar lesões em tecidos (BAROLET, 2008; CORAZZA, 2005).

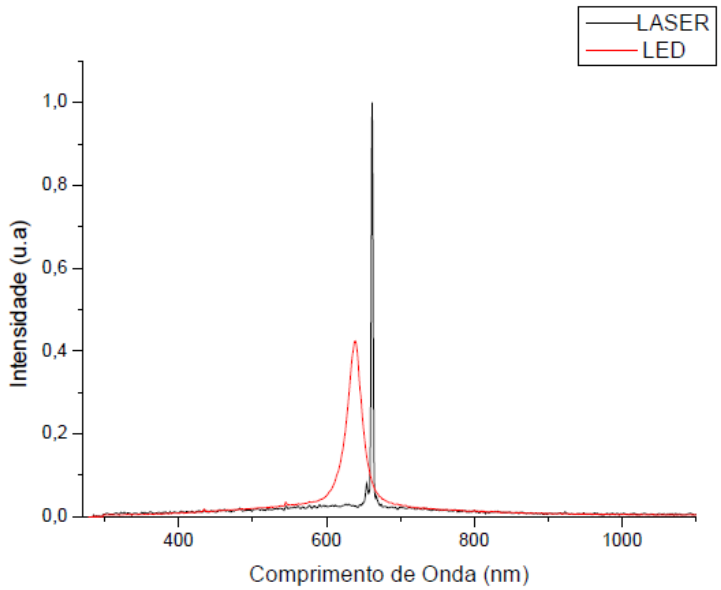


Figura 1. Distribuição da energia da luz emitida por LASER e LED.

Comparativamente a outras fontes de luz convencionais, os LEDs apresentam várias vantagens:

- Produção térmica baixa;
- Baixo consumo energético;
- Tempo de vida útil significativamente maior;
- Alta eficiência de conversão fotoeléctrica.

Efeitos no Tecido

Mesmo sem ter capacidade de romper as ligações químicas, os LED's possuem propriedade de indução fotobiológica capaz de provocar alterações bioquímicas, bioelétricas e bioenergéticas nas células (GUIRRO E GUIRRO, 2002).

O efeito bioquímico produz reações a nível celular, estimulando a produção de energia e causando a aceleração da mitose celular. Estimula a liberação de substâncias pré-formadas como histamina, serotonina e bradicinina, ocorre modificação das reações enzimáticas normais, aumento do número de leucócitos e da atividade fagocitária e aumento do fluxo hemático. Tem ação fibrinolítica (aumento da lise da fibrina) e antibacteriana. Além disso, estimula a produção de ATP no interior das células, acelerando a mitose (SILVA, 1997; RODRIGUES E GUIMARÃES, 1998; GUIRRO E GUIRRO, 2002; AGNE, 2005).

O efeito bioelétrico normaliza a potência da membrana celular e atua sobre a mobilidade iônica, de maneira direta. De maneira indireta aumenta a quantidade de ATP produzido na célula, restabelecendo o equilíbrio da atividade funcional celular (SILVA, 1997; RODRIGUES E GUIMARÃES, 1998; GUIRRO E GUIRRO, 2002; AGNE, 2005).

O efeito bioenergético ocorre devido à radiação proporcionada às células dos tecidos e do organismo. Uma energia que estimula seu trofismo fisiológico, restabelecendo a normalidade funcional (SILVA, 1997; RODRIGUES E GUIMARÃES, 1998; AGNE, 2005).

O mecanismo de fotobiomodulação é normalmente atribuído à ativação de componentes da cadeia respiratória mitocondrial resultando na iniciação de uma cascata de reações celulares. Um desses componentes é o citocromo c oxidase, cujas ligações com outras moléculas, e exposição à luz LED irão influenciar o funcionamento do metabolismo celular e, como consequência, o processo de regeneração de tecidos (BAROLET, 2008)..

O óxido nítrico (NO) é utilizado pelas células para regular processo da cadeia respiratória. Durante um processo inflamatório, a ligação desta molécula com o citocromo c oxidase provoca a inibição da respiração celular, alterando o metabolismo celular e consequentemente prejudicando o processo de regeneração (BAROLET, 2008).

Estudos recentes têm demonstrado que a terapia com luz LED provoca a foto dissociação das moléculas de óxido nítrico permitindo que o oxigénio se volte a ligar ao citocromo c oxidase reativando o mecanismo celular. A irradiação com luz LED induz assim o aumento da taxa de proliferação e a migração de fibroblastos, aumentando a produção de ATP, a angiogênese e o fluxo sanguíneo (BAROLET, 2008).

Efeitos Fisiológicos:

(RODRIGUES E GUIMARÃES, 1998; GUIRRO E GUIRRO, 2002; AGNE, 2005).

O tratamento de Fototerapia apresenta ações indiretas que darão origem aos seguintes efeitos fisiológicos:

- Estímulo da microcirculação: Leva ao aumento da vasodilatação das arteríolas e vênulas, melhorando o trofismo zonal;
- Aumento do trofismo local e da reparação tecidual;
- Aumento da velocidade de regeneração das fibras nervosas;
- Aumento da troficidade da pele;
- Aumento do colágeno;
- Incremento da atividade fagocitária dos linfócitos e macrófagos;
- Aumento do tecido de granulação;
- Neoformação de vasos sanguíneos.

Efeitos Terapêuticos:

(RODRIGUES E GUIMARÃES, 1998; AGNE, 2005).

A aplicação com fototerapia proporciona os seguintes efeitos terapêuticos:

- Efeito analgésico: reduz a inflamação provocando a reabsorção de exsudatos, favorecendo a eliminação de substâncias alógenas;
- Efeito anti-inflamatório: interfere na síntese de prostaglandinas determinando uma sensível redução nas alterações proporcionadas pela inflamação;
- Efeito anti edematoso: o estímulo da microcirculação proporciona melhores condições para resolução da congestão causada pelo extravasamento de plasma que forma o edema;
- Efeito cicatrizante: devido ao aumento da velocidade mitótica e da formação de novos vasos que geram melhores condições para uma cicatrização mais rápida e esteticamente significante.

Estudos têm demonstrado o papel dos recursos físicos no processo de reparo tecidual e na cicatrização de feridas, no sentido de acelerá-lo. Dentre os vários tratamentos disponíveis, podem ser citados microcorrentes, *light emitting diode* (LED), ultrassom e terapia com *laser* (LOW E REED, 2001).

Tipos de LED's:

1. LED Vermelho

Ao submeter a pele à luz na cor vermelha ou próximo ao infravermelho, uma pequena parcela é absorvida pela derme e outra pela epiderme. Isso ocorre devido à presença de fotorreceptores, tais como, aminoácidos e melanina presentes nestas camadas (ELDER, 2001).

a) Tratamentos para Fotorejuvenescimento, Flacidez Tissular e Acne:

Fluência sugerida: 2 a 4 J/cm²

Para Seung *et al.(2007)*, com a utilização do LED vermelho obteve uma significativa redução de rugas e aumento da elasticidade da pele. Histologicamente ocorre um aumento significativo na quantidade de colágeno e fibras elásticas. Estruturalmente exames demonstraram que fibroblastos foram altamente ativados, rodeados por fibras elásticas e colágenas.

Para promover o aumento no número de fibroblastos e de fibras colágenas, incremento vascular e reepitelização, a fluência indicada deve estar entre 1 e 5 J/cm² (TATARUNAS et al, 1998).

Ao avaliar o crescimento celular e a síntese de colágeno em cultura de fibroblastos, Pereira et al. (2002) concluíram que a fluência do LED vermelho deve estar entre **3 ou 4J/cm²** produzem melhores resultados que 5J/cm². Respectivamente Bjordal et al. citam que doses acima de 4J/cm² por ponto podem inibir a atividade dos fibroblastos. Estes estudos mostram que doses mais altas parecem não proporcionar os melhores efeitos de reparo tissular.

Ainda sobre os efeitos da dose com fins terapêuticos específicos, Matera et al (1994). relatam que a fluência recomendada em Fototerapia para promover aumento no número de fibroblastos, fibras colágenas, incremento vascular e reepitelização deve se situar entre 1 e 5J/cm². Neste trabalho, os autores concluíram que 2J/cm² apresentou melhores resultados que 4J/cm².

b) Cicatriz (regeneração)

Fluência sugerida: 2 a 4 J/cm²

Após uma lesão de pele, a ação do LED vermelho possibilita a angiogênese, estimula a mitose celular, a regulação dos fibroblastos e normaliza a produção de fibras elásticas e colágenas, impedindo a ocorrência de quelóides, hipertrofias e alargamentos. Os protocolos propostos nas intervenções pós-cirúrgicas devem considerar a fase do processo inflamatório. As densidades de energia para as ações de aumento da circulação e diminuição da dor restringem-se à faixa de **2 a 4 J/cm²,** sendo aumentadas para 6 a 8 Jcm² nos casos de regeneração e/ou cicatrização tecidual (GUIRRO E GUIRRO, 2002).

A maioria dos trabalhos sobre a aplicação de LED para cicatrização de feridas cutâneas demonstram efeitos positivos observados por meio da proliferação de fibroblastos, células endoteliais e aumento na deposição de colágeno e queratina. Diferenças na dose final encontrada podem não ser numericamente significativas, mas poderia influenciar terapeuticamente, se considerarmos que exista uma janela terapêutica para efeitos anti-inflamatórios, analgésicos e cicatrizantes para cada tecido (MATERA, 1994; NORONHA, 2004). Os valores utilizados para cicatrização de feridas devem variar entre 3 e 6 J/cm² (CARVALHO, 2006; LOW E REED, 2001).

Segundo Trelles *et al. (2006)*, o LED vermelho, usado após traumas de cirurgia plástica, diminui o tempo de resolução dos efeitos secundários como eritema, edema e hematomas, em metade do tempo a um terço, por sua efetiva ação anti-inflamatória.

c) Acne

Fluência sugerida: 6 a 8J/cm²

De acordo com Marques, 2004, o LED vermelho apresenta ação anti-inflamatória. Além de acelerar a multiplicação celular, os feixes de luz agem favoravelmente na recuperação da pele acometida pela acne.

A fototerapia com a luz azul apresenta forte ação bactericida, produzindo a foto- inativação da bactéria Propionibacterium acnes, por meio de um processo denominado stress oxidativo - que é a ação do oxigênio removendo os elétrons das camadas externas das moléculas que formam a membrana citoplasmática da bactéria (ELDER, 2001).

Como foi descrito, a irradiação do Propionibacterium *acnes* com a luz azul resulta em estimulação fotodinâmica das porfirinas estocadas na bactéria, levando à formação de O2 singlet e sua morte. Além disso, observou-se que quando associada à UVA, a luz azul provoca mudanças no pH intracelular, alterando o fluxo da transmembrana de íons que danifica a bactéria. Apesar desses e outros estudos mostrarem o grande potencial da luz azul, sabe-se que ela possui a limitação de baixa penetração (ARRUDA, 2009; FUTSAETHER, 1995).

A luz vermelha, por sua vez, é menos efetiva na fotoativação das porfirinas, mas penetra mais profundamente nos tecidos. Possui também propriedades anti-inflamatórias, influenciando a liberação de citoquinas dos macrófagos e outras células. Macrófagos expostos à luz vermelha liberam citoquinas que estimulam a proliferação de fibroblastos e a produção de fatores de crescimento, influenciando o processo de cicatrização e reparo de feridas. Pensando em sua ação anti-inflamatória e sua capacidade de penetração tecidual mais profunda, o uso combinado das luzes azul e vermelha é interessante no tratamento da acne (MESTER, 1987; NORONHA, 2004).

2. LED Infravermelho

O LED infravermelho apresenta ação em processos inflamatórios. Promove o reparo tecidual em pós-operatório, gerando analgesia e síntese de colágeno.

Fluências sugeridas para cada afecção:

Drenagem Linfática: 1 a 2 J/cm²

Celulite: 3 a 5 J/cm²

Fibroses e Aderências: 6 a 8 J/cm²

Pós-operatório: 6 a 8J/cm²

Os autores Hawkins & Abrahamse (2007), verificaram que o espectro do infravermelho em combinação com o laser auxilia a fototerapia e acelera a proliferação celular para melhorar a cicatrização tecidual. Os resultados indicaram que 5J/cm² é a fluência mais efetiva para estimular a proliferação celular.

Hopkins et al. (2004) avaliaram alterações em feridas experimentais de humanos com fluência igual a 8J/cm². Ao realizar aplicações com o LED infravermelho, obteve sucesso na melhora da ferida estimulada.

3. LED Ambar

A fotomodulação do LED âmbar reverte os sinais do fotoenvelhecimento utilizando um novo mecanismo não térmico. O efeito anti-inflamatório do LED ajuda na melhora de outros tratamentos térmicos baseados no rejuvenescimento (WEISS, 2005).

Fluências sugeridas para cada afecção:

Hidratação Facial: 1 a 3 J/cm²

Rejuvenescimento: 3 a 6 J/cm²

4. LED Azul

O LED que emite cor azul apresenta forte ação bactericida, produzindo foto - inativação da bactéria Propionibacterium acnes, através do processo de estresse oxidativo.

Acne: 4 J/cm² a 8 J/cm²

Características dos Tecidos

As várias células e tipos de tecidos têm características únicas de absorção, cada um absorve um comprimento de onda específico (BAROLET, 2008).

Quando a fototerapia é focada na epiderme, a quantidade de energia absorvida é proporcional à qualidade do tecido:

- Peles oleosas e com pouca melanina poderão atuar como superfícies refletoras de luz;

-Em tecido com elevado índice de melanina a energia é altamente absorvida. Nestas circunstâncias, a potência óptica (*mW*) e o limiar de fluência (*J/cm2*) influenciarão a profundidade de penetração devido à absorção da luz por tecidos hiperpigmentados (CORAZZA, 2005).

Coloração da pele

É importante avaliar o fototipo da cliente e adequar ao programa do equipamento, para haver melhor absorção da luz (Classificação de Fitzpatrick que avalia a coloração da pele – tabela abaixo).

Tabela – Classificação de Fitzpatrick, 1975:

Quadro 1 - Classificação dos fototipos de Fitzpatrick		
Fototipos	**Características**	**Sensibilidade ao Sol**
I – Branca	Queima com facilidade, nunca bronzeia	Muito sensível
II – Branca	Queima com facilidade, bronzeia muito pouco	Sensível
III – Morena Clara	Queima moderadamente, bronzeia moderadamente	Normal
IV – Morena Moderada	Queima pouco, bronzeia com facilidade	Normal
V – Morena Escura	Queima raramente, bronzeia bastante	Pouco sensível
VI - Negra	Nunca queima, totalmente pigmentada	Insensível

INDICAÇÕES DE TRATAMENTO COM SUGESTÃO DE FLUÊNCIA

LED VERMELHO						
TRATAMENTO	**FOTOTIPO**					
	I	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**
Flacidez Tissular	2	2	3	3	4	4
Fotorejuvenescimento	2	2	3	3	4	4
Acne	6	6	7	7	8	8
Hidratação Facial	2	2	3	3	4	4
Pós Limpeza de Pele	6	6	7	7	8	8
Pré-procedimentos estéticos	2	2	3	3	4	4
Ferida pé/diabética	2	2	2	2	2	2
Cicatriz – regeneração	2	2	3	3	4	4
Analgesia	6	6	7	7	8	8
Herpes zoster/labial	6	6	7	7	8	8
Escara decúbito	2	2	2	2	2	2
Inflamação	6	6	7	7	8	8
Alopecia difusa	1	1	2	2	3	3
Alopecia Areata	2	2	3	3	4	4
Pós-depilação	6	6	7	7	8	8

Pós-Operatório – Superficial Lipoaspiração	6	6	7	7	8	8

LED INFRAVERMELHO						
TRATAMENTO	**FOTOTIPO**					
	I	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**
Celulite (PEFE)	3	3	4	4	5	5
Drenagem Linfática	1	1	1	1	2	2
Fibroses e Aderências	6	6	7	7	8	8
Ferida pé/diabética	4	4	4	4	4	4
Escara decúbito	2	2	2	2	2	2
Dor	6	6	7	7	8	8
Pós-Operatório – Profundo Abdominoplastia (IR)	6	6	7	7	8	8

Indicações de Fototerapia

- Fotorejuvenescimento;
- Cicatriz – regeneração;
- Fibroses e Aderências;
- Flacidez Tissular;
- Celulite;
- Drenagem Linfática;
- Pós-Operatório;
- Acne;
- Iluminação e Hidratação Facial.

Contraindicações de Fototerapia:

(SILVA, 1997; LOW E REED, 2001; GUIRRO E GUIRRO, 2002; AGNE, 2005).

- Aplicação sobre a retina;
- Glaucoma;
- Gestantes;

- Neoplasias e processos tumorais;
- Portadores de epilepsia;
- Aplicação sobre área hemorrágica, especialmente em pacientes hemofílicos;
- Irradiação sobre glândulas;
- Aplicação sobre linfonodos e glândulas mamárias;
- Histórico de fotossensibilidade;
- Cliente submetido a tratamentos com ácidos;
- Medicamentos fotossensíveis.

Protocolos de tratamento da Fototerapia

As aplicações podem ser diárias ou até duas vezes por semana. É indicado realizar no máximo 30 aplicações. Em casos com necessidade de um número maior de sessões, indicamos um intervalo mensal para iniciar o tratamento seguinte (GUIRRO E GUIRRO, 2002)

Técnica de Aplicação

(GUIRRO E GUIRRO, 2002)

A aplicação pode ocorrer de duas maneiras: modo pontual ou varredura.

A potência luminosa aplicada no modo pontual deve ser realizada sempre que houver integridade do tecido cutâneo. Somente com o apoio do espaçador sobre a pele, é suficiente ocorrer a penetração da luz.

A aplicação no modo varredura necessita de um contato suave para permitir realizar movimentos lentos em toda a área de tratamento. Recomenda - se movimentos alternados em ambas as direções.

Cuidados na aplicação:

(LOW E REED, 2001; GUIRRO E GUIRRO, 2002; AGNE, 2005)

- O profissional, o cliente e qualquer outro indivíduo que esteja na sala de tratamento, devem fazer o uso de óculos de proteção fornecida pela Tonederm.
- Utilizar somente nas áreas designadas e evitar emitir o feixe de luz em superfícies refletoras.
- O equipamento deve ser ligado apenas quando o aplicador já estiver em contato com a pele.
- Não irradiar sobre o útero gravídico ou ovário, pois seus efeitos não estão totalmente esclarecidos.

Tonederm Spectra

O SPECTRA é um equipamento de Radiofrequência Biodinâmica e Fotobiomodulação formado por um sistema de quatro conjuntos básicos: um módulo de geração e controle de energia, um módulo de transmissão e aplicação (*manopla*), um módulo auxiliar chamado placa de retorno e um módulo para auxiliar no controle de acionamento das aplicações (Pedal).

O módulo de geração e controle de energia é composto por circuitos eletrônicos para geração de radiofrequência, gerenciados por uma unidade micro processada e um software que controla a potência emitida, e proporciona uma interface simples e rápida com o usuário.

Neste módulo, o usuário pode selecionar os parâmetros ideais para os tratamentos como a afecção, temperatura de permanência térmica e tempo. Através do reconhecimento automático da manopla conectada, o software de controle adapta os parâmetros internos do sistema para garantir a eficiência e o conforto das aplicações. A interação com o módulo de geração e controle é feita por teclas no painel frontal e um display gráfico monocromático tipo LCD.

O módulo de transmissão e aplicação (manopla) apresenta um radiômetro (sensor de temperatura por infravermelho) incorporado a cada manopla para medir, continuamente, a temperatura da superfície da pele e informar o sistema de controle do equipamento. Essa medição permite ao equipamento ajustar a potência de RF, automaticamente, na proporção necessária para manter a temperatura média da área tratada no valor desejado. Esta funcionalidade elimina a utilização do termômetro manual de temperatura.

O módulo auxiliar chamado placa de retorno deve ser utilizado com a manopla monopolar, e corresponde ao segundo polo elétrico do sistema, apesar de não ativo, oferece ótimo contato elétrico através de uma área de 104 cm² de aço inoxidável maciço. Esta área garante baixíssima concentração de corrente e consequentemente aquecimento não significativo. O material desse eletrodo facilita a sua higienização e vida longa.

O módulo controle de acionamento das aplicações (pedal) que é utilizado para acionar a emissão de radiofrequência e fotobiomodulação.

Característica

O SPECTRA apresenta ampla eficiência na aplicação devido a um inovador sistema automático de permanência térmica, o sistema ATP (Automated Thermal Permanence) exclusivo da Tonederm. Este sistema garante um tratamento efetivo e com maior qualidade, pois executa automaticamente o controle preciso da temperatura da pele e do tempo de permanência térmica na região tratada, fatores essenciais ao processo de reestruturação da pele. O sistema ATP assegura que o tecido não será superaquecido, causando desconforto ou lesões ao paciente, e permanecerá na temperatura necessária durante o tempo estabelecido. A temperatura medida pelo sistema é um valor médio das leituras feitas sobre a área tratada. A

regularidade dos movimentos sobre a área tratada é importante para aumentar a precisão do controle de temperatura, reduzindo os desvios e oscilações normais nesse processo.

Sistema ATP

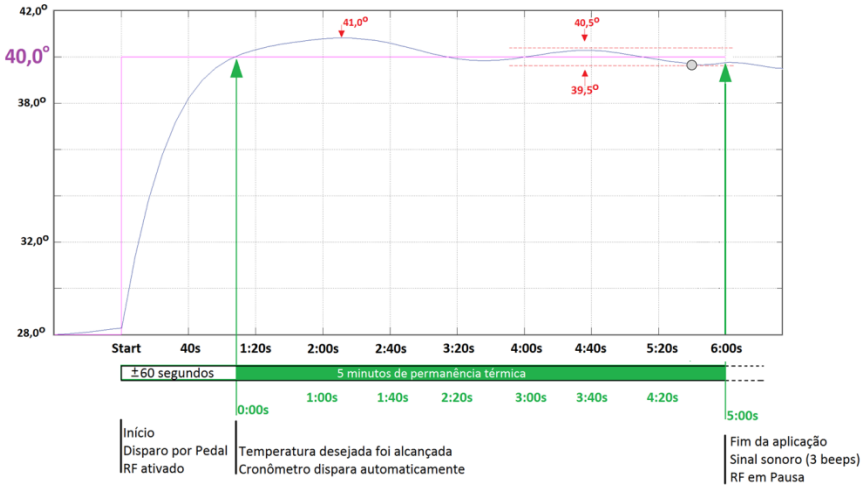
O sistema ATP (**A**utomated **T**hermal **P**ermanence) ou **P**ermanência **T**érmica **A**utomatizada é um recurso avançado do SPECTRA BIODYNAMIC que oferece aos usuários deste sistema o conforto e precisão nos tratamentos, nunca antes experimentado.

Os tratamentos com radiofrequência são todos baseados no processo de manutenção da temperatura, de uma estrutura tecidual específica, por um tempo definido. Antes do Spectra Biodynamic, a qualidade e a repetibilidade desse processo era dependente da habilidade e experiência do profissional que o executava. Habilidade, por que o operador aplica energia ao tecido com a manopla em uma das mãos, e mede a temperatura usando um termômetro na outra mão. Nesse processo os intervalos de medição de temperatura são aleatórios e são executados de forma diferente por cada profissional, e o controle da temperatura depende de manobras para manter uma intensidade de aquecimento através da modificação de padrão dos movimentos sobre a área tratada, ou simplesmente removendo o aplicador temporariamente quando temperaturas muito elevadas são alcançadas. O perfil térmico do tecido aquecido por esse processo é normalmente irregular e tende a ser diferente em cada aplicação, além de que o tempo de permanência depende da precisão do operador em contá-lo.

O processo manual para controle da permanência térmica do tecido tratado pode ser muito bom, mas isso é dependente da qualidade dos equipamentos utilizados e da experiência do profissional. Técnicas mal aplicadas podem resultar em tratamentos ineficientes ou lesões por excesso de calor. Outra consequência da falta de prática é a irregularidade da qualidade dos tratamentos.

O SPECTRA BIODYNAMIC com o sistema ATP, exclusivo da Tonederm, automatiza esse processo oferecendo conforto e simplicidade para o profissional e a garantia da aplicação precisa do protocolo definido. A automatização do processo elimina o desconforto e a imprecisão causados pela utilização simultânea de termômetros pelo operador. Este sistema garante um aquecimento confortável e controle preciso da temperatura e do tempo de tratamento. O SPECTRA BIODYNAMIC possui um radiômetro (sensor de temperatura por infravermelho) incorporado a cada manopla para medir, continuamente, a temperatura da superfície da pele. Essa medição permite ao equipamento ajustar a potência de RF, automaticamente, na proporção necessária para manter a temperatura média da área tratada no valor desejado. O tempo de permanência também é controlado pelo sistema, que paralisa o cronômetro quando a temperatura se distancia do valor desejado e retoma a contagem quando o tecido é mantido dentro dos limites de tolerâncias estabelecidos.

O sistema ATP assegura que o tecido não será superaquecido, causando desconforto ou lesões ao paciente, e permanecerá na temperatura necessária durante o tempo estabelecido. A temperatura medida pelo sistema é um valor médio das leituras feitas sobre a área tratada. A regularidade dos movimentos sobre a área tratada é importante para aumentar a precisão do controle de temperatura, reduzindo os desvios e oscilações normais nesse processo.



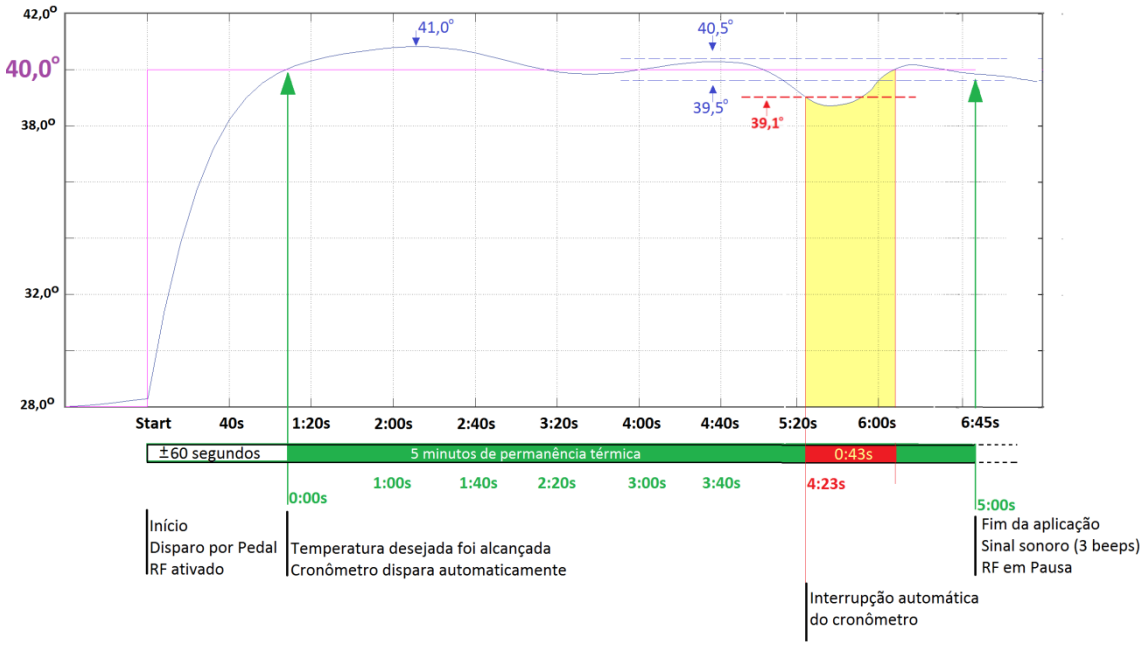
A figura acima representa um processo executado em um tratamento facial com a manopla BD2 (bipolar). A temperatura programada para o tratamento é 40°C e o tempo de permanência térmica 5 minutos. O gráfico mostra que ao ser iniciado o procedimento, através da tecla START ou pelo pedal, a temperatura da pele estava perto de 28°C e que em um minuto (60s), aproximadamente, atingiu 40°C. O sistema automático de controle reduz a potência de RF à medida que a temperatura se aproxima dos 40°C desejados, entretanto, o calor acumulado nos eletrodos faz com que a temperatura da pele ultrapasse temporariamente os 40°C. Normalmente até 1°C pode ser atingido neste primeiro momento, mas, em poucos segundos a redução automática da potência evita a elevação contínua da temperatura trazendo esta para valores próximos da temperatura desejada. O gráfico mostra a flutuação natural da temperatura que, durante o procedimento, oscilará entre +0,5°C e -0,5°C da temperatura controlada.

Observe na base do gráfico que a contagem do tempo de permanência térmica inicia imediatamente após a temperatura ter atingido o valor desejado, nesse exemplo 40°C. Enquanto a temperatura medida for mantida dentro dos limites estabelecidos, o cronômetro segue a contagem do tempo para concluir o tempo de permanência térmico estabelecido, neste exemplo 5 minutos.

A imagem a direita do gráfico representa o display do equipamento durante esse procedimento e os valores apresentados por ele correspondem ao instante, marcado por um ponto cinza, no gráfico acima. A temperatura nesse instante é de 39,4°C e 4 minutos e 40 segundos de

permanência térmica já foram contados, indicando os 20 segundos restantes para a conclusão dos 5 minutos. Verifique que, para a manutenção da temperatura, o sistema ATP regula a potência de RF automaticamente evitando o superaquecimento ou o resfriamento da pele.

Observe, no gráfico acima, que o tempo total do tratamento foi de 6 minutos. Um minuto para o aquecimento inicial e cinco minutos de permanência térmica (barra verde na base do gráfico).



A imagem acima representa uma operação na qual, por alguma razão a ser discutida posteriormente, a temperatura medida sofreu uma queda superior a 0,9°C durante o período de permanência térmica. Observe que o sistema ATP interrompe automaticamente a contagem do tempo de permanência térmica e só retorna a conta-lo a partir do momento que a temperatura lida alcança novamente a temperatura média desejada. Essa interrupção automática do cronômetro evita ineficiências do tratamento, pois garante que o tecido tenha permanecido na temperatura desejada pelo tempo definido.

Na figura acima a faixa vermelha, na barra de tempo, indica que durante 43 segundos a temperatura da pele esteve fora dos limites definidos para o tratamento e, por isso, o tempo foi paralisado durante este período e compensado com a extensão do tempo de tratamento para garantir os 5 minutos estabelecidos pelo protocolo. Nessas situações em que a temperatura foge dos limites estabelecidos, o tempo total de tratamento será aumentado, como representado na figura acima, 6:45s (seis minutos e quarenta e cinco segundos).

As amplitudes das oscilações observadas nos gráficos podem ser reduzidas ou aumentadas de acordo com a regularidade dos movimentos e da pressão de contato entre os eletrodos e a superfície da pele. Movimentos irregulares com mudanças de velocidade e direções podem causar leituras de temperaturas instáveis interferindo no controle da temperatura. Os valores de

temperatura são lidos em intervalos de meio segundo, ou seja, a cada segundo duas medidas são executadas. Se o movimento não for regular apenas sobre a região tratada, o sistema pode medir temperaturas de superfícies fora da área tratada, geralmente mais frias, e causar uma reação do sistema intensificando a potência de RF momentaneamente. Essas perturbações causam oscilações, por esse motivo, manter os movimentos regularmente sobre a área tratada aumenta muito a qualidade da medição de temperatura e permite o controle estável e preciso da temperatura da pele e do tempo de permanência térmica.

As manoplas bipolar e tetrapolar possuem uma direção preferencial para os movimentos (horizontal) que, se não respeitada, pode comprometer a precisão do controle de temperatura.

Outro fator importante para a estabilidade de controle é a limpeza das lentes dos sensores de temperatura. Resíduos de glicerina, pêlos, ou mesmo água, podem causar leituras erradas e instabilidade do controle de temperatura. A limpeza e verificação das condições dos sensores são muito importantes para a qualidade do funcionamento do sistema ATP.

O SPECTRA disponibiliza os seguintes itens:

- Uma manopla de sistema monopolar:
    1. **MD1 – *Mono Dynamic***
- Três manoplas de sistema bipolar:
    1. **BD2 – Bi Dynamic**
    2. **TD4 – Tetra Dynamic**
    3. **HD6 – Hexa Dynamic**

As manoplas do Spectra G2 são incompatíveis no Spectra Biodynamic e vice-versa. A utilização equivocada de um sistema no outro pode resultar em danos aos equipamentos.

Descrição dos Acessórios

Manopla Monopolar MD1

MD1 manopla monopolar:

- Alta densidade e potência efetiva máxima de 30 W (30 J/s).
- Área de contato de 9,62 cm² de superfície plana eletricamente isolada
- Densidade de potência máxima de 3,1 W/cm²

O controle eficiente de potência efetiva associada ao isolamento elétrico entre eletrodo e pele, garante uma aplicação segura e muito eficiente nos tratamentos de **média** e **alta** profundidade. Manopla Monopolar é acompanhada de dois eletrodos, ambos com tecnologia **Thex Coat** que oferecem a mesma performance nas aplicações de RF. O eletrodo laranja sinaliza a sua resistência a processos de esterilizações em autoclaves. E utilizam o eletrodo dispersivo ou Placa de Retorno.

- Um eletrodo para uso com a manopla de sistema monopolar:
    1. **Eletrodo corporal 43 mm MD1** - conceito monopolar capacitivo com diâmetro de 43 mm e revestimento dielétrico com tecnologia **Thex Coat (*oferece os mesmos benefícios descritos para os modelos BD2, TD4 e HD6***) é indicada para tratamentos de grandes áreas corporais, como abdômen, glúteos e pernas.

       O eletrodo de 43 mm permite potência máxima de 30 W e, quando utilizado de forma incorreta, pode provocar desconforto ao cliente induzindo contrações musculares por estímulos nervosos. Esse eletrodo deve ser utilizado com a manopla MD1 em conjunto com a placa de retorno.

Acompanha um eletrodo facial com diâmetro de 35 mm. É indicada para afecções como flacidez cutânea facial, linhas de expressão e acne ativa.

Placa de Retorno

A manopla Monopolar MD1 é utilizada em conjunto com a placa de retorno, de aço inoxidável resistente a corrosões projetado para oferecer uma limpeza fácil e eficiente.

O posicionamento da **Placa de Retorno** é muito importante para a obtenção de bons resultados e para propiciar conforto ao paciente. Para melhores orientações sobre o uso adequado da placa de retorno, consulte o capítulo **Técnicas de Aplicação**.

Manopla Bipolar BD2

É uma manopla Bipolar que oferece densidade média de corrente com média potência. Sua área de abrangência é de 1,2 cm² e um perímetro formado por dois eletrodos igualmente espaçados, eletricamente isolados e com ótima transferência térmica. A *Potência Efetiva máxima proporcionada por essa manopla é de 12 W (12 J/s). Apesar da abrangência de 1,2 cm² a superfície de contato dos eletrodos é de apenas 1 cm², ideal para aplicações em pequenas áreas, oferecendo uma densidade de potência máxima de 12 W/cm². O controle eficiente da *Potência Efetiva associada ao isolamento elétrico entre eletrodos e a pele garantem uma ação segura, eficiente e muito confortável para tratamentos em **média** e **baixa** profundidades.

A manopla BD2 **não** é utilizada em conjunto com eletrodo dispersivo, ou placa de retorno. Esta manopla possui dois polos elétricos e dois eletrodos ativos produzindo aquecimento uniforme e rápido.

1. **Eletrodo Facial 8 mm BD2** – conceito bipolar de acoplamento capacitivo com diâmetro de superfície de 8 mm para cada eletrodo. Apresenta revestimento dielétrico com 2 eletrodos ativos com tecnologia **Thex Coat (Thermal Exchange Coat).** Esta tecnologia oferece ótima homogeneidade térmica (isolamento elétrico e uma densidade de corrente bem dimensionada) mantendo conforto durante toda aplicação. Este conforto se estende ao profissional pela eficiência de aquecimento, ergonomia e leveza da manopla. É indicada para tratamentos de linhas de expressões na face. Uma das grandes vantagens dessa nova linha de eletrodos é a facilidade de substituição dos mesmos, em casos de danos físicos, desgastes ou necessidade de higienização. Esse eletrodo deve ser utilizado com a manopla BD2, **sem a utilização da placa de retorno**.

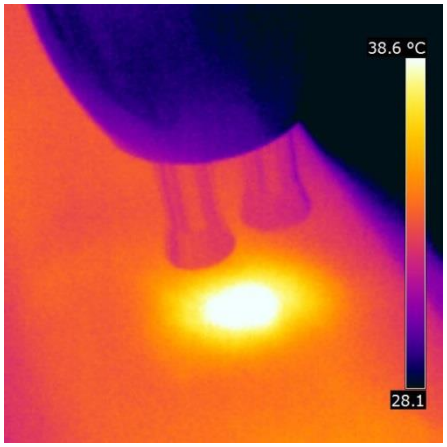


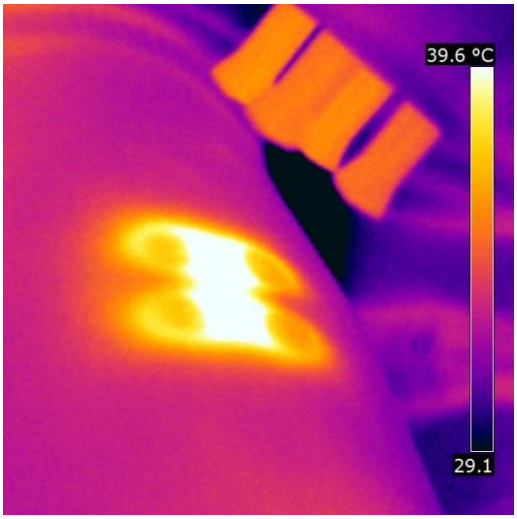
Imagem termográfica mostrando a área de abrangência da manopla bipolar.

Manopla Tetrapolar TD4

É uma manopla Tetrapolar que oferece densidade média de corrente com média potência. Sua área de abrangência é de 6,6 cm² e um perímetro formado por quatro eletrodos igualmente espaçados, eletricamente isolados e com ótima transferência térmica. A *Potência Efetiva máxima proporcionada por essa manopla é de 15 W (15 J/s). Apesar da abrangência de 6,6 cm² a superfície de contato dos eletrodos é de apenas 2 cm². Pode ser utilizado em regiões faciais onde há necessidade de abranger maiores áreas, pescoço, colo, braços e mãos que apresentam flacidez tissular, oferecendo uma densidade de potência máxima de 7,5 W/cm². O controle eficiente da *Potência Efetiva associada ao isolamento elétrico entre eletrodos e a pele garantem uma ação segura, eficiente e muito confortável para tratamentos em **média** e **baixa** profundidades.

A manopla TD4 **não** é utilizada em conjunto com eletrodo dispersivo, ou placa de retorno. Esta manopla possui dois polos elétricos e quatro eletrodos ativos produzindo aquecimento uniforme e rápido.

1. **Eletrodo Facial 29 mm TD4** - conceito multipolar capacitivo, com diâmetro de abrangência de 29 mm, e revestimento dielétrico com 4 eletrodos apresentando tecnologia **Thex Coat (*oferece os mesmos benefícios já descritos para o modelo BD2***). Pode ser utilizado em regiões faciais onde há necessidade de abranger maiores áreas, pescoço, colo, braços e mãos que apresentam flacidez tissular. O formato planar deste eletrodo permite manter uma área de contato constante em regiões maiores que apresentem irregularidades. Esse eletrodo deve ser utilizado com a manopla TD4, **sem utilização da placa de retorno**.

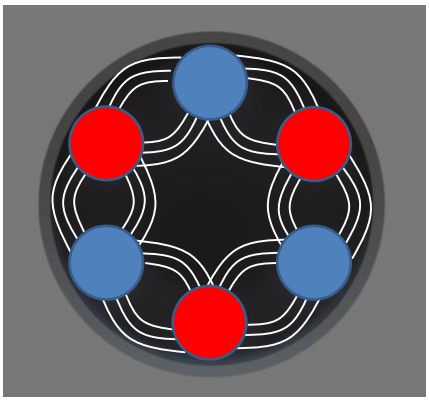


Manopla Hexapolar HD6

É uma manopla Hexapolar que oferece densidade média de corrente com alta potência. Sua área de abrangência é de 40 cm² e um perímetro formado por seis eletrodos igualmente espaçados, eletricamente isolados e com ótima transferência térmica. A *Potência Efetiva máxima proporcionada por essa manopla é de 30 W (30 J/s). Apesar da abrangência de 40 cm² a superfície de contato dos eletrodos é de apenas 4,8 cm², oferecendo uma densidade de potência máxima de 6,3 W/cm². O controle eficiente da *Potência Efetiva associada ao isolamento elétrico entre eletrodos e a pele garantem uma ação segura, eficiente e muito confortável para tratamentos em **média** e **baixa** profundidades.

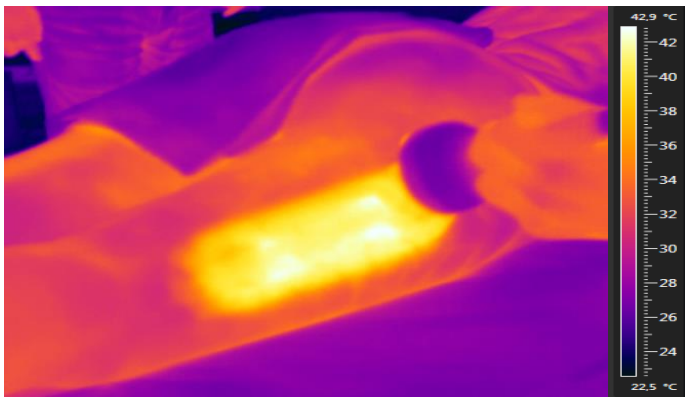
A manopla HD6 **não** é utilizada em conjunto com eletrodo dispersivo, ou placa de retorno. Esta manopla possui dois polos elétricos e seis eletrodos ativos produzindo aquecimento uniforme e rápido.

1. **Eletrodo corporal HD6 72 mm** - conceito multipolar capacitivo com diâmetro de abrangência de 72 mm e seis eletrodos ativos com tecnologia **Thex Coat,** no revestimento dielétrico. Este conjunto de eletrodos oferece um ótimo deslizamento sobre os tecidos devido à ótima distribuição das áreas de contato. Os seis eletrodos produzem calor de forma homogênea e confortável **sem utilização da placa de retorno**. Apresenta uma grande área de abrangência com uma densidade de corrente elevada, reduzindo o tempo de tratamento. Sua aplicação é indicada para tratamento de grandes áreas e possui ação de média e baixa profundidade.



Representação ilustrativa do sistema hexapolar. Os eletrodos vermelhos correspondem ao polo elétrico 'A' e os eletrodos azuis aos polos elétricos 'B'. As correntes de alta frequência alternam-se de sentido e intensidade entre os polos 'A' e 'B', como representado pelas linhas brancas.
O uso de uma substância de acoplamento não condutiva (***glicerina farmacêutica***) garante que toda corrente originada em um dos polos elétricos, chegue ao polo complementar passando necessariamente pelo tecido tratado.

Imagem termográfica real mostrando o perfil de aquecimento da HD6.



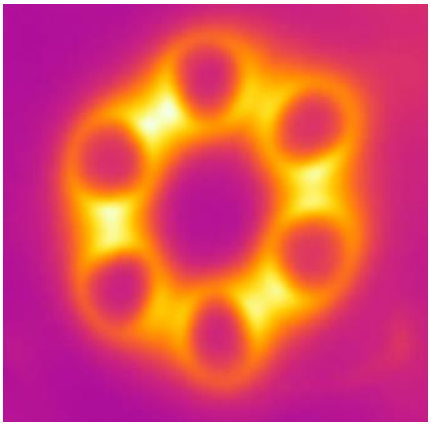


Imagem termográfica mostrando a área de abrangência da manopla HD6.

***Potência Efetiva** corresponde à quantidade de energia absorvida por segundo pelo tecido tratado. Energia é medida em 'Joules' [J] e a potência em '**Joules por segundo**' [J/s] ou **Watt** [W].

Manoplas de Fotobiomodulação

O Spectra oferece 4 manoplas de luzes:

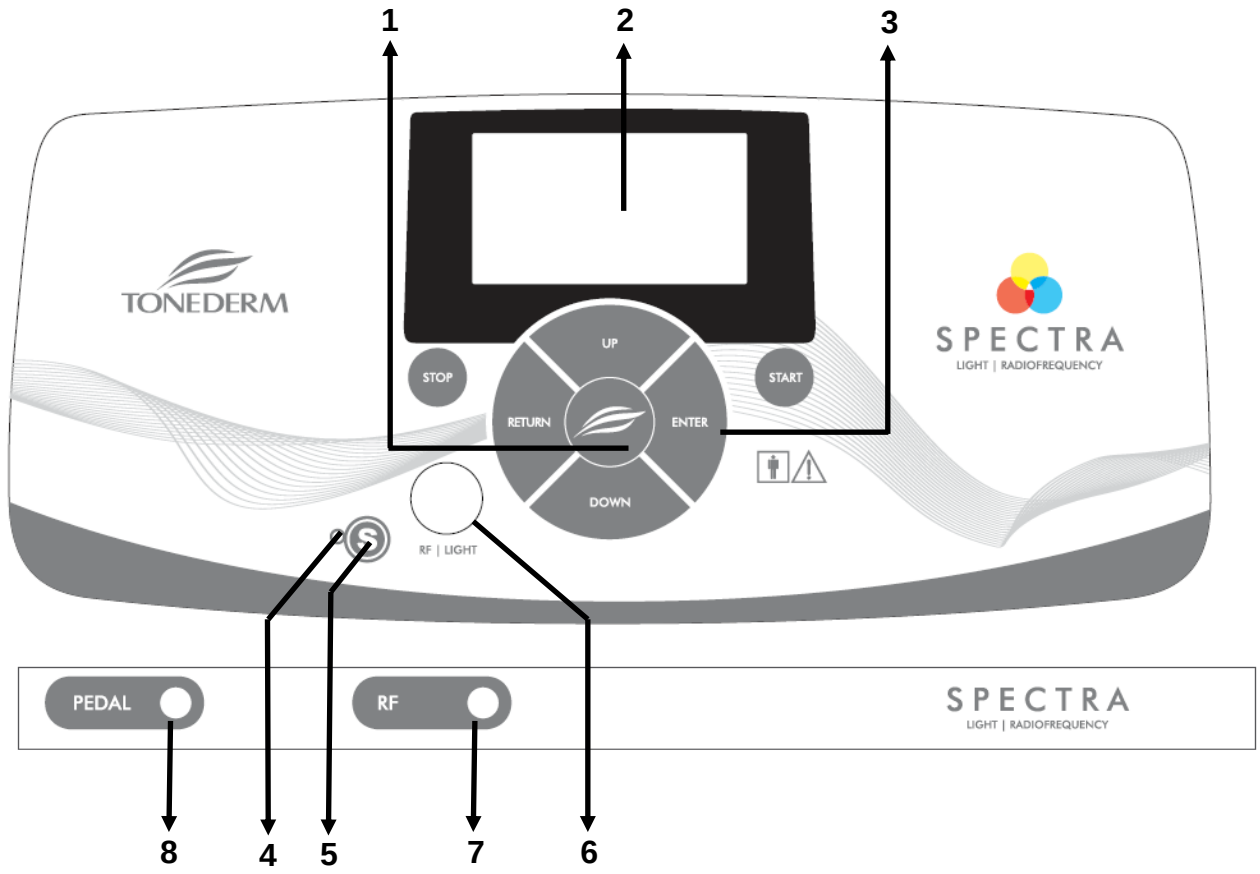
Manopla Ruby Light: Composta de um arranjo de 15 LED's, de tonalidade vermelha com comprimento de onda de 660 nm. Apresenta um espaçador destacável em sua extremidade para manter a uniformidade da potência luminosa na área tratada durante aplicação. O ângulo suave entre o cabeçote da manopla e o cabo permite uma facilidade de manuseio de aplicação. A manopla é identificada através de uma faixa vermelha que envolve o cabeçote da manopla. Sua densidade de energia luminosa é de 180 mW/cm².

Manopla Infra Light: Composta de um arranjo de 9 LED's, que emitem infravermelho com comprimento de onda de 850 nm. A manopla apresenta um LED central denominado "LED piloto" na cor vermelha, indicando o acionamento dos LED´s infravermelhos, uma vez que os mesmos não são visíveis ao olho humano. Devido a baixa potência deste LED piloto,o tratamento não sofre influência. Apresenta um espaçador destacável em sua extremidade para manter a uniformidade da potência luminosa na área tratada durante aplicação. O ângulo suave entre o cabeçote da manopla e o cabo permite uma facilidade de manuseio de aplicação. A manopla é identificada através de uma faixa translúcida que envolve o cabeçote da manopla. Sua densidade de energia luminosa é de 100 mW/cm².

Manopla Marine Light: Composta de um arranjo de 4 LED's, de tonalidade azul com comprimento de onda de 405 - 440 nm. Apresenta um espaçador destacável em sua extremidade para manter a uniformidade da potência luminosa na área tratada durante aplicação. O ângulo suave entre o cabeçote da manopla e o cabo permite uma facilidade de manuseio de aplicação. A manopla é identificada através de uma faixa azul que envolve o cabeçote da manopla. Sua densidade de energia luminosa é de 200 mW/cm².

Manopla Citrine Light: Composta de um arranjo de 15 LED's, de tonalidade amarelo com comprimento de onda de 590 nm. Apresenta um espaçador destacável em sua extremidade para manter a uniformidade da potência luminosa na área tratada durante aplicação. O ângulo suave entre o cabeçote da manopla e o cabo permite uma facilidade de manuseio de aplicação. A manopla é identificada através de uma faixa amarela que envolve o cabeçote da manopla. Sua densidade de energia luminosa é de 30 mW/cm².

Descrição do Painel



1. Chave LIGA/DESLIGA
2. Display (LDC) – Interface entre operador e o sistema.
3. Teclas de programação:
    - UP/DOWN – para avançar ou retroceder o cursor e/ou ajustar parâmetros.
    - ENTER – confirmação da entrada de parâmetros.
    - RETURN – retroceder as telas de configuração de parâmetros.
    - START – coloca o sistema pronto para emissão de energia (RF).
    - STOP – interrompe a produção de energia (RF).
4. LED indicador – sinaliza a emissão de Radiofrequência e Fotobiomodulação.
5. Tecla que habilita ajuste dinâmico da temperatura desejada.
6. Conexão comum para as manoplas de radiofrequência e Fotobiomodulação.
7. Conexão para placa de retorno.
8. Conexão para o pedal.

Acessórios que Acompanham o Equipamento

O equipamento é apresentado em duas configurações:

Configuração Standard:

- 04 manoplas de Radiofrequência: BD2, TD4, MD1 e HD6;
- 01 suporte manoplas Radiofrequência;
- 01 cabo de força;
- 01 fusível de 800 mA FST;
- 01 placa de retorno;
- 01 pedal;
- 01 par de eletrodos autoclaváveis para manopla BD2
- 01 par de eletrodos não autoclaváveis para manopla BD2;
- 01 eletrodo corporal autoclavável para manopla MD1;
- 01 eletrodo corporal não Autoclavável para manopla MD1;
- 01 eletrodo facial autoclavável para manopla MD1;
- 01 eletrodo facial não autoclavável para manopla MD1
- 01 manual TD Spectra;
- 01 vídeo manual Spectra.

Configuração Full:

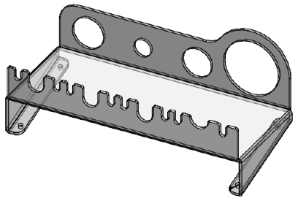
- 04 manoplas de Radiofrequência: BD2, TD4, MD1 e HD6;
- 04 manoplas de Fotobiomodulação: Ruby Light, Infra Light, Marine Light e Citrine Light;
- 01 suporte manoplas Radiofrequência;
- 02 suportes manoplas Fotobiomodulação;
- 01 par de eletrodos autoclaváveis para manopla BD2;
- 01 par de eletrodos não autoclaváveis para manopla BD2;
- 01 eletrodo corporal autoclavável para manopla MD1;
- 01 eletrodo corporal não autoclavável para manopla MD1;
- 01 eletrodo facial autoclavável para manopla MD1;
- 01 eletrodo facial não autoclavável para manopla MD1;
- 01 óculos de proteção – operador;
- 01 óculos de proteção – cliente;
- 01 cabo de força;
- 01 fusível de 800 mA FST;
- 01 placa de retorno;

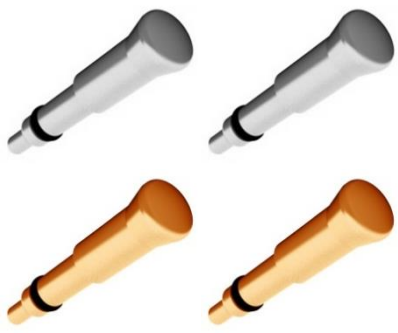
- 01 pedal;
- 01 manual TD Spectra;
- 01 vídeo manual Spectra.

Acessórios Opcionais

- Manopla Marine Light
- Manopla Ruby Light
- Manopla Citrine Light
- Manopla Infra Light
- Kit óculos para aplicação de Fotobiomodulação (óculos de proteção cliente +óculos de proteção operador);
- Suporte para manoplas de Fotobiomodulação;

Ilustração dos Itens que Acompanham o Equipamento

Suporte manoplas Radiofrequência	
Placa de Retorno Spectra	
Cabo de força	
Fusível de 800 mA FST	

Manopla MD1 – Mono Dynamic	
Manopla BD2 – Bi Dynamic	
Manopla TD4 – Tetra Dynamic	
Manopla HD6 – Hexa Dynamic	
Pedal	
Kit Eletrodo Facial 8 mm BD2 – NAC / AC	

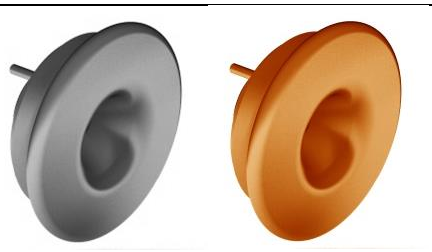
Kit Eletrodo corporal 43 mm MD1 – NAC / AC	
Kit Eletrodo Facial 35mm MD1 - NAC / AC	

Ilustração dos Itens Opcionais

Óculos de proteção – operador	
Óculos de proteção – cliente	
Manopla Marine Light	
Manopla Ruby Light	

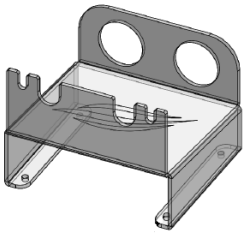
Manopla Citrine Light	
Manopla Infra Light	
Suporte manoplas Fotobiomodulação	

Tabela de Códigos

Acessórios de Uso Exclusivo com o Equipamento Spectra

Item	Descrição	Código
1	Suporte manoplas Radiofrequência	003.028
2	Suporte manoplas Fotobiomodulação	003.038
3	DVD TD Spectra	024.053

Peças de reposição e Materiais de Consumo

Item	Descrição	Código
1	Cabo de força	017.072
2	Fusível de 800 mA FST	038.008
3	Manopla Marine Light	009.069
4	Manopla Ruby Light	009.070
5	Manopla Citrine Light	009.071
6	Manopla Infra Light	009.072
7	Manopla MD1 Mono Dynamic	009.075

8	Manopla BD2 – Bi Dynamic	009.073
9	Manopla TD4 – Tetra Dynamic	009.074
10	Manopla HD6 – Hexa Dynamic	009.076
11	Eletrodo corporal 43 mm MD1	092.298
12	Eletrodo corporal 43 mm MD1 – Autoclavável	092.299
13	Eletrodo Facial 8 mm BD2	092.300
14	Eletrodo Facial 8 mm BD2 – Autoclavável	092.301
15	Eletrodo Facial 29 mm TD4	092.302
16	Eletrodo corporal HD6 72 mm	092.303
17	Óculos de proteção – operador	027.016
18	Óculos de proteção – cliente	027.017
19	Pedal	064.004
20	Placa de Retorno Spectra	017.085
21	Kit Eletrodo Facial 35mm MD1 NAC / AC	110.006

Instruções Importantes de Segurança e Instalação

Recomenda-se a utilização deste equipamento somente por profissionais habilitados.

É importante ler cuidadosamente estas instruções antes de utilizar o sistema **Spectra**.

O fabricante não assume responsabilidade por danos provocados por utilizações inadequadas ou procedimentos que divirjam das instruções e recomendações apresentadas a seguir neste manual.

Instalação do sistema SPECTRA

- É imprescindível que o equipamento seja ligado a uma rede elétrica que atenda as especificações contidas na etiqueta fixada na parte de trás do módulo principal (equipamento), e que possua circuito de aterramento efetivo. A inexistência do circuito de aterramento pode ocasionar interferências eletromagnéticas a equipamentos eletrônicos sensíveis muito próximos ou aos próprios circuitos de medição e controle.
- Instale-o sobre uma superfície firme e horizontal, com espaço para ventilação. Mantenha uma distância mínima de 10 cm entre a face de trás do equipamento e qualquer objeto ou parede.
- Instale o cabo de força no receptáculo posterior do corpo principal do sistema e ligue-o a uma tomada elétrica padrão, já verificada no primeiro passo, e garanta que o trajeto do cabo não bloqueie a passagem e esteja protegido contra ‘pisoteio’ e danos causados sobreposição de móveis.
- A instalação elétrica deve estar de acordo com a norma NBR 13534 – Instalações elétricas em estabelecimentos assistenciais de saúde – Requisitos para segurança.
- Não utilize adaptadores que não possuam pino terra ou remova o mesmo para ligações em tomada não apropriada.
- Ao conectar o equipamento a rede elétrica através de extensões ou réguas de distribuição, certifique-se de que esses atendem as especificações de tensão e corrente e que não interrompam o circuito de aterramento.
- Certifique-se de que o equipamento não esteja próximo a fontes de calor (ex: estufa, fornos, etc.).
- Evite exposição do equipamento, e seus acessórios, a luz solar direta e prolongada. Mantenha o sistema livre de poeira, umidade, vibrações e choques excessivos.
- Não introduza objetos em qualquer abertura existente no equipamento ou acessórios, nem apoie recipientes com líquidos sobre ele.
- Não utilize o equipamento durante ocorrências de turbulências atmosféricas com raios e vendavais.

- Sempre desligue o equipamento entre intervalos prolongados de uso. Recomenda-se desconectá-lo da tomada durante o período de inatividade noturna.
- Não abra o equipamento. A manutenção e os reparos devem ser realizados por técnicos treinados pelo fabricante ou empresa autorizada. O fabricante não assume responsabilidade por reparos ou manutenções efetuadas por pessoas não autorizadas.
- Este manual de instruções deverá ser mantido próximo ao equipamento para futuras consultas. Caso o equipamento seja repassado, através de venda ou doação, o respectivo manual deverá acompanhá-lo.
- Utilização do sistema SPECTRA, simultaneamente a equipamentos cirúrgicos de alta frequência, pode resultar em queimaduras no cliente ou danos ao equipamento.
- Operação a curta distância entre o SPECTRA e equipamentos de terapia de ondas curtas ou micro-ondas podem produzir instabilidades de funcionamento em ambos os sistemas.
- Está contraindicada a utilização do suporte das manoplas sobre o equipamento, conforme ilustração abaixo:

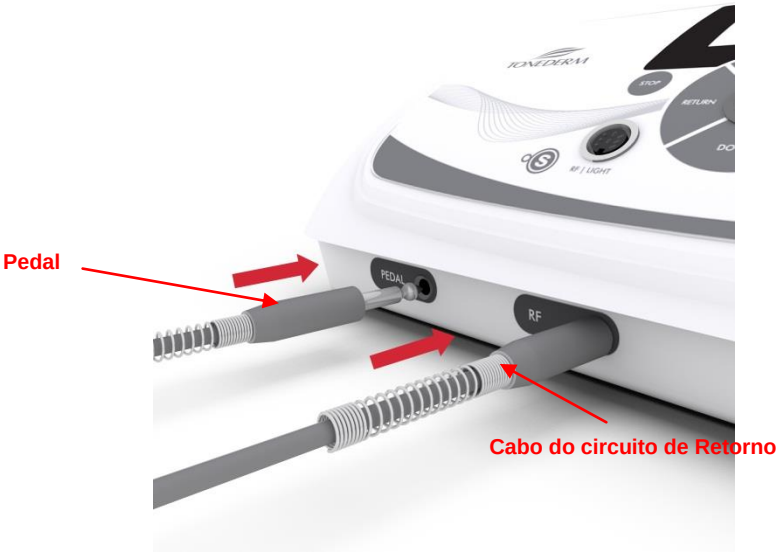
Instalação das Manoplas

Insira o conector circular de 8 vias ao receptáculo no painel frontal do SPECTRA. Observe a orientação correta do pino guia entre o conector e o receptáculo. Pressione o conector levemente, sem rotação, contra o receptáculo. Atingindo a profundidade correta, gire a jaqueta metálica, no sentido horário, até que uma força elevada se torne necessária. Os conectores do SPECTRA são de alta qualidade e proporcionam ótimo contato elétrico e inserção suave e fácil.

Instalação da Placa de Retorno e do Pedal

O sinal de RF é produzido por dois polos elétricos, na manopla monopolar um dos polos é chamado de ativo, e se localiza na ponta da manopla. O segundo polo pode ou não ser ativo. Quando não ativo é formado por uma placa metálica chamada de **Placa de Retorno**. Nas manoplas multipolares, como a BD2, TD4 e HD6, os dois polos elétricos são ativos e, portanto se localizam na manopla. Independentemente do tipo de manopla usada, um dos polos é conectado através do conector circular de 8 vias, e o outro polo, chamado de retorno, por um conector do tipo 'Audium Plug'.

A figura abaixo mostra as posições corretas de instalação da **Placa de Retorno** e do **Pedal**.



Instalação e Remoção dos Eletrodos

MD1, BD2, TD4 e HD6: A instalação deve ser executada inserindo-se, cuidadosamente, as hastes de aço do conjunto de eletrodos nos orifícios existentes no corpo plástico da manopla.

Exerça uma força no sentido vertical, **sem rotação ou flexão**, até o assentamento completo dos eletrodos.

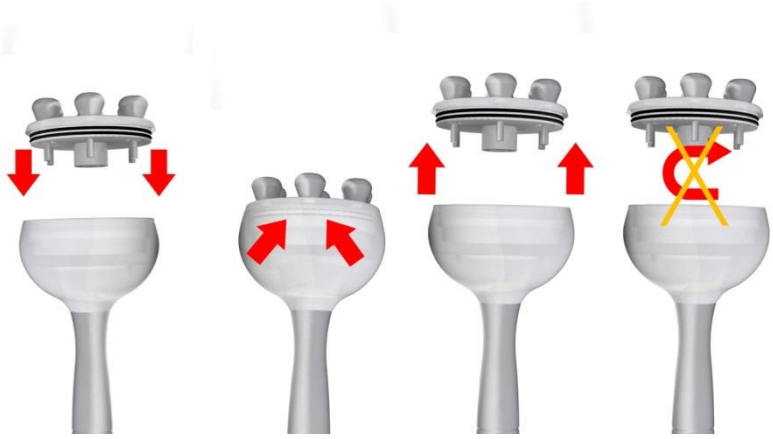
Na inserção e remoção dos eletrodos para limpeza ou substituição, deve - se seguir as orientações abaixo para cada manopla:

Hexa Dynamic HD6:

Para remoção e instalação, não se deve realizar movimentos de rotação.

Remoção: Segure com uma das mãos o corpo principal da manopla com os eletrodos apontados para cima. Com cuidado, utilize os polegares e empurre para cima dois eletrodos adjacentes, até perceber o deslocamento do conjunto de eletrodos. Realizar o mesmo procedimento nos demais eletrodos. Repita esse processo até expor os anéis de borracha que vedam e sustentam o corpo dos eletrodos. Utilize uma das mãos para segurar o cabo da manopla e com a outra mão, puxe verticalmente o corpo de eletrodos.

Instalação: Para sua colocação, posicione o eletrodo de forma que os pinos encaixem nos orifícios de contato. Em seguida, empurre-o até seu limite máximo.



Mono Dynamic MD1:

Para remoção e instalação, não se deve realizar movimentos de rotação.

Remoção: Utilize uma das mãos para segurar o cabo da manopla e com a outra, puxe verticalmente o corpo de eletrodos.

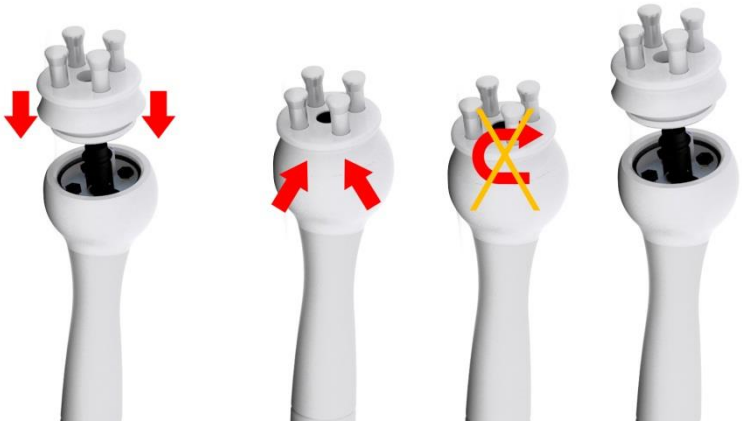
Instalação: Posicione o pino no seu orifício de encaixe, e empurre-o verticalmente até o limite máximo.

Tetra Dynamic TD4:

Para remoção e instalação, não se deve realizar movimentos de rotação.

Remoção: Manter a manopla com eletrodos na direção do profissional, após, com os polegares na saliência do eletrodo, realizar movimento vertical para cima e retirá-lo. Não retirar individualmente os eletrodos.

Instalação: Para inserir o eletrodo, posicioná-lo no pino-guia da manopla para alinhamento, tendo a atenção em prover o contato físico dos quatro eletrodos com os quatro contatos (tipo mola) até o encaixe total.

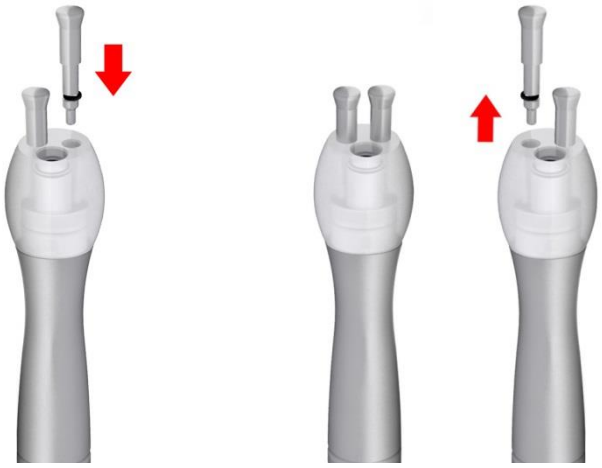


BI Dynamic BD2:

⚠**Para remoção e instalação, não se deve realizar movimentos de rotação**.

Remoção: Cada eletrodo é retirado individualmente puxando – o na vertical para cima.

Instalação: Para inserir, basta introduzir o eletrodo no orifício e pressioná-lo suavemente até o limite máximo.



Manoplas de Fotobiomodulação:

⚠**Para remoção e instalação, não se deve realizar movimentos de rotação**.

Remoção: Segurar o cabo firmemente com uma das mãos e, com a outra, deslocar o espaçador verticalmente para cima e retirá-lo.

Instalação: Segurar o cabo firmemente com uma das mãos e, com a outra, inserir o espaçador verticalmente até o encaixe no corpo da manopla.

As manoplas para Fotobiomodulação do Spectra possuem um exclusivo anel espaçador, com a medida exata para que a exposição da luz sobre a epiderme seja eficiente. A fim de facilitar sua higienização, o espaçador é removível e autoclavável.

Cuidados

Os eletrodos das manoplas possuem revestimento Thex Coat, responsável pelo isolamento elétrico e consequentemente pelo conforto oferecido por um acoplamento capacitivo. Deve-se ter cuidado com a manipulação das manoplas para evitar quedas ou qualquer tipo de atrito que possa danificar o revestimento dos eletrodos.

Qualquer dano ao revestimento provocara desconforto ao cliente durante a aplicação. Neste caso, a substituição do eletrodo é recomendada.

Instruções para Utilização da Radiofrequência

É imprescindível que o sistema esteja ligado a uma rede devidamente aterrada. Falhas de funcionamento do equipamento podem ocorrer devido a interferências eletromagnéticas.

Conecte o cabo de alimentação na parte posterior do equipamento e a outra extremidade à rede elétrica. **Esse sistema pode ser ligado a redes elétricas de 127 V ou 220 V**. O equipamento possui sistema de seleção automática de tensão.

Ligue o equipamento acionando a chave **LIGA/DESLIGA no painel frontal**.

O display mostrará as seguintes informações até a apresentação da tela de programação:

Caso você não tenha conectado uma manopla ao equipamento, uma mensagem de alerta será apresentada mostrando orientação.

Ao inserir a manopla, ocorrerá o seu reconhecimento automático.

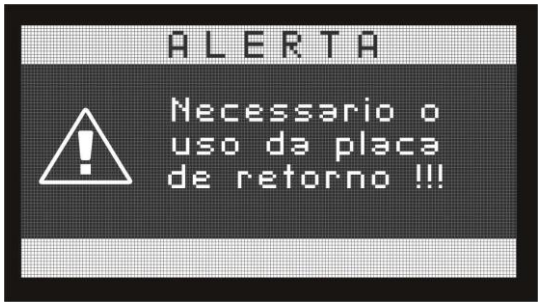
A inserção de uma manopla é necessária antes da configuração dos parâmetros de uso. O sistema '***Intelligent Control***' precisa identificar a manopla antes de liberar a sua configuração.

Cada manopla possui uma configuração determinada para os tratamentos aos quais se destina.

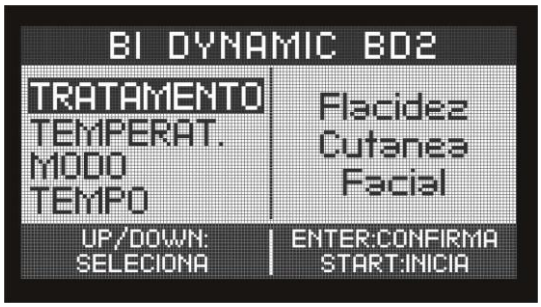
***Intelligent Control** é o sistema exclusivo da Tonederm para controle da potência efetiva aplicada durante os tratamentos. Este sistema mede a corrente elétrica produzida no tecido e ajusta a intensidade de radiofrequência para garantir uma energia efetiva constante, independente das condições de condutividade do tecido, incluindo variações da qualidade do contato durante a movimentação da manopla e das diferentes posições da placa de retorno. Esse sistema permite monitorar a efetividade do tratamento e possibilita ao profissional intervenção, quando necessário, para melhorar a eficácia do tratamento.

Com o objetivo de demonstrar a operação a ser realizada ao inserir uma manopla no equipamento, a MD1 (Mono Dynamic), foi escolhida para análise.

Por se tratar de uma manopla monopolar, a MD1 é a única manopla que necessita da placa de retorno. Como forma de aviso o display exibirá o seguinte alerta:



Com objetivo de exemplificação do sistema de funcionamento, a partir de agora, será demonstrado com a manopla BD2:



A linha superior mostra a identificação da manopla. Abaixo há quatro campos para configurações: Tratamento, Temperatura, Modo e Tempo.

A barra inferior contém orientações sobre o uso das teclas.

Com as teclas UP e DOWN selecione o parâmetro desejado. A imagem acima representa o cursor posicionado sobre o parâmetro selecionado em TRATAMENTO, pressione a tecla ENTER para habilitar o ajuste.

As telas de configuração de TEMPERATURA, MODO e TEMPO, serão sempre apresentadas com valores predefinidos conforme o tratamento selecionado.

O objetivo desses valores é aprimorar o tempo de atendimento, podendo o profissional ajustá-los de acordo com os limites disponíveis.

Abaixo, segue a descrição dos Parâmetros de Ajuste:

Manopla	Tratamento	Temperatura	*Modo		Tempo
BD2 (Bi Dynamic)	Linhas de Expressão	***39°C (37°C – 40°C)****	**Comfort 12 Watts**	**Fast 12 Watts**	***2 min (1 – 3 min)****
	Flacidez Cutânea Facial	***39°C (37°C – 40°C)****			***2 min (1 – 3 min)****
	Acne Ativa	***38°C (37°C – 40°C)****			***2 min (1 – 3 min)****
	Programa Especial	***40°C (35°C – 45°C)****			***0,5 min (0,5 – 30 min)****
TD4 (Tetra Dynamic)	Flacidez Cutânea Facial	***39°C (37°C – 40°C)****	**Comfort 15 Watts**	**Fast 15 Watts**	***2 min (1 – 3 min)****
	Flacidez Cutânea Corporal	***40°C (38°C – 41°C)****			***4 min (3 – 8 min)****
	Linhas de Expressão	***39°C (37°C – 40°C)****			***2 min (1 – 3 min)****
	Fibroses e Aderências	***37°C (36°C – 39°C)****			**3 min (2 – 6 min)**
	Acne Ativa	***38°C (37°C – 40°C)****			**2 min (1 – 3 min)**
	Programa Especial	**40°C (35°C – 45°C)**			**0,5 min (0,5 – 30 min)**
MD1 (Mono Dynamic)	Gordura Localizada	**42°C (41°C – 43°C)**	**Comfort 30 Watts**	**Fast 30 Watts**	**10 min (6 – 12 min)**
	Celulite (PEFE)	**39°C (38°C – 40°C)**			**6 min (6 – 12 min)**
	Fibroses e Aderências	**37°C (36°C – 39°C)**			**3 min (2 – 6 min)**
	Flacidez Cutânea Corporal	**40°C (38°C – 41°C)**			**4 min (3 – 8 min)**
	Flacidez Cutânea Facial	**39°C (37°C – 40°C)**	**Comfort 30 Watts**		**2 min (1 – 3 min)**
	Linhas de Expressão	**39°C (37°C – 40°C)**			**2 min (1 – 3 min)**
	Acne Ativa	**38°C (37°C – 40°C)**			**2 min (1-3min)**
	Programa Especial	**40°C (35°C – 45°C)**		**Fast 30 Watts**	**0,5 min (0,5 – 30 min)**

HD6 (Hexa Dynamic)	Flacidez Cutânea Corporal;	**40°C (38°C – 41°C)**	**Comfort 30 Watts ≤ 39°C**	**Fast 30 Watts ≥40° C**	**6 min (3 – 8 min)**
	Celulite (PEFE)	**39°C (38°C – 40°C)**			**10 min (6 – 12 min)**
	Fibroses e Aderências	**37°C (36°C – 39°C)**			**3 min (2 – 6 min)**
	Programa Especial.	**40°C (35°C – 45°C)**	**Comfort 30 Watts**	**Fast 30 Watts**	**0,5 min (0,5 – 30 min)**

Limite máximo de ajuste

Limite mínimo ajuste

Valor predefinido

- **Valor predefinido ***
- **Limites mínimos e máximos de ajuste ****

Tratamento

Os tratamentos indicados para cada manopla serão visualizados á direita no display. Usando as teclas UP e DOWN é possível selecionar o tratamento desejado, e pressionando a tecla ENTER será confirmado o tratamento.

Na tabela acima (Parâmetros de Ajustes) verifique as possibilidades de tratamento listadas conforme a manopla.

Programa Especial

Este programa permite ao profissional habilitado e treinado, ajustar todos os parâmetros de tratamento previamente descritos: Temperatura, Modo e Tempo.

Abaixo segue as possibilidades de ajustes:

- Temperatura: 35°C a 45°C;
- Potência:
  - 15W → Manoplas faciais
  - 15W a 30W → Manoplas corporais

- Tempo: 0,5 a 30 minutos.

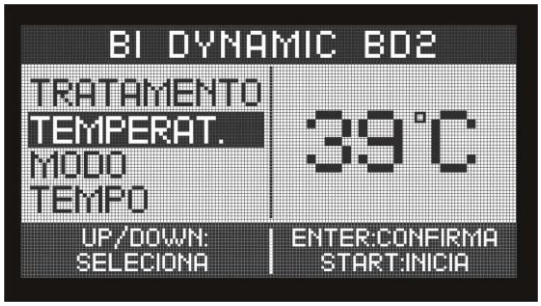
As configurações utilizadas não podem ser salvas. Ao iniciar um novo tratamento, devem-se ajustar novamente os parâmetros.

CERTIFIQUE-SE QUE OS PARÂMETROS SEJAM ADEQUADOS E SEGUROS! FICANDO O PROFISSIONAL RESPONSÁVEL PELA SUA APLICAÇÃO.

Temperatura

Use a tecla UP e DOWN para selecionar o parâmetro TEMPERATURA. Com o cursor posicionado sobre o parâmetro TEMPERATURA, pressione a tecla ENTER para habilitar o seu ajuste em graus Celsius, usando as teclas UP e DOWN para aumentar ou diminuir o valor. Confirme pressionando a tecla ENTER. Esse parâmetro possibilita temperatura mínima e máxima.

Na tabela acima (Parâmetros de Ajustes) verifique as possibilidades de temperatura listadas conforme a manopla.



Modo

O modo de aplicação oferece duas opções: **modo Fast e modo Comfort**. O modo Fast proporciona aquecimento rápido para minimizar o tempo de tratamento e o modo Comfort proporcionará um aquecimento gradativo do tecido para regiões mais sensíveis. Na manopla HD6 o parâmetro Modo está fixo em Comfort para temperatura até 39°C e Fast para temperatura acima de 40°C.

Com o cursor posicionado sobre o parâmetro MODO, pressione a tecla ENTER para habilitar o seu ajuste no modo Fast ou Comfort, usando as teclas UP e DOWN para selecionar o valor da potência em Watts. Confirme pressionando a tecla ENTER.

Tempo

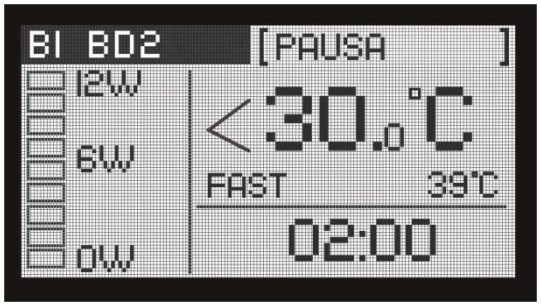
Com o cursor posicionado sobre o parâmetro TEMPO, pressione a tecla ENTER para habilitar o seu ajuste em minutos, usando as teclas UP e DOWN para aumentar ou diminuir o valor. Confirme pressionando a tecla ENTER**.** Esse parâmetro possibilita tempo mínimo e máximo.

Na tabela acima (Parâmetros de Ajustes) verifique as possibilidades de tempo listadas conforme a manopla.

Após confirmar o parâmetro TEMPO, uma tela será exibida no display para lembrar sobre a importância de manter a lente do termômetro da manopla sempre limpo.

Iniciando o Tratamento

O sistema iniciará em PAUSA e ao pressionar a tecla START ou o pedal iniciará a emissão de RF. Nesta condição a manopla acoplada manterá a iluminação contínua indicando ação habilitada.



Na tela, aparecerá um gráfico indicando a variação da potência, com o objetivo de manter a temperatura escolhida para tal afecção. Ao lado, indicará a temperatura média da pele e o valor fixo indica a temperatura programada. E abaixo, o tempo estabelecido para o tratamento.

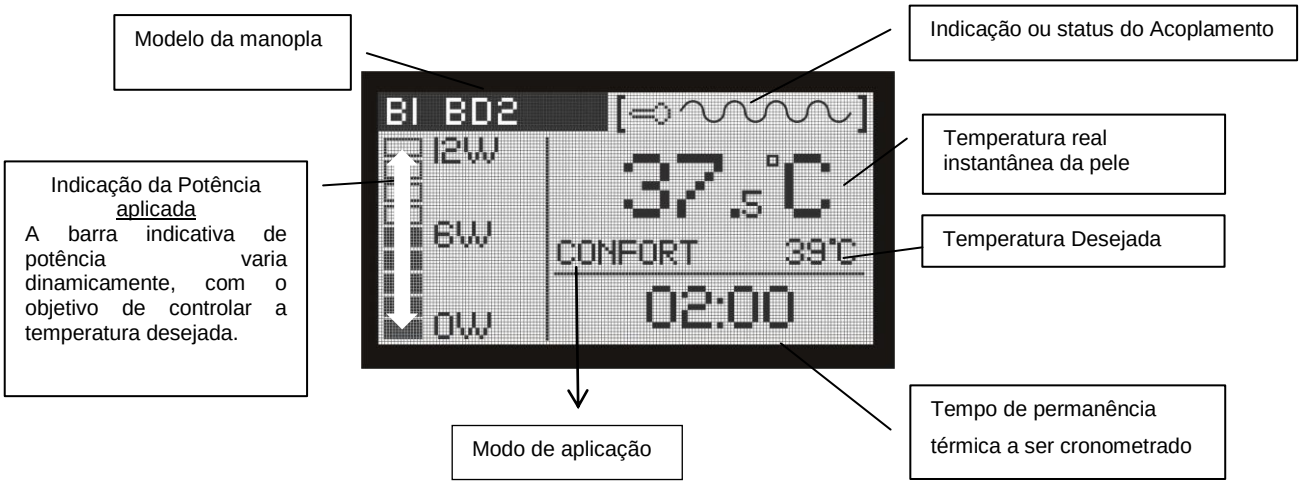
Todas as manoplas de radiofrequência medem a temperatura da pele em tempo real e informam o sistema de controle do equipamento para ajustar a potência de forma a manter a temperatura conforme afecção selecionada.

A temperatura e o tempo de permanência térmica são decisivos para o profissional ter resultados efetivos com o uso da radiofrequência.

Emissão de RF

O equipamento de radiofrequência estará em PAUSA ao iniciar o tratamento. A manopla deve estar posicionada sobre a pele do cliente e o pedal ou a tecla START deve ser acionada para que ocorra o acoplamento e a emissão de radiofrequência.

Durante a aplicação, a tela abaixo é mostrada e contém informações sobre o tratamento.



Temperatura

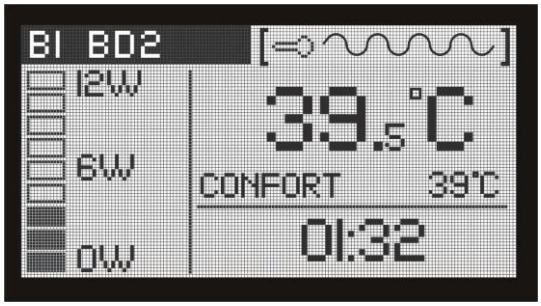
A temperatura visualizada no display indica o valor real que a pele se encontra. Portanto, através desse sistema é possível realizar o tratamento de maneira mais prática, sem a necessidade do termômetro manual.

Observação: quando a temperatura da pele está abaixo de 30°C, o display mostra <30°C.

Tempo

O cronômetro pode ser visualmente acompanhado pelo valor localizado na base do display LCD.

Quando a temperatura recomendada pelo protocolo utilizado for atingida, o tempo será acionado automaticamente no display (conforme imagem abaixo).



Sendo assim, quando ler uma temperatura menor que a selecionada, o cronômetro cessa temporariamente até atingir novamente a temperatura.

- Situações em que o tempo para de cronometrar:
  - Se durante a aplicação, a profissional aumentar o tamanho da área, o termômetro poderá detectar uma temperatura menor que a selecionada e o equipamento entrará em PAUSA;

  - Ao retirar a manopla do contato com a pele.

Quando o tempo de aplicação finalizar, um sinal sonoro será emitido e o equipamento entrará em PAUSA. Migrar os movimentos para outra área e a partir disso, acionar o pedal novamente.

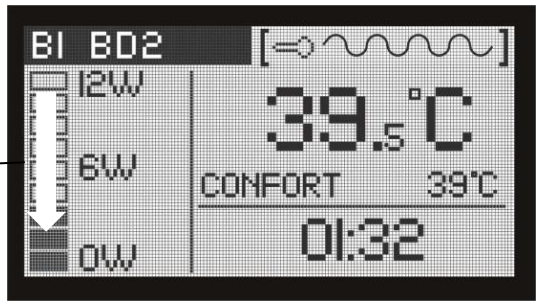
***Tempo de Permanência Térmica** corresponde ao tempo pelo qual o tecido em tratamento deve permanecer na temperatura indicada pelo protocolo. Esse tempo é contado a partir do instante que a temperatura desejada é detectada através do termômetro interno da manopla.

Potência

A potência permanecerá com variações dinâmicas durante todo o tratamento, com o objetivo de estabilizar na temperatura selecionada.

Ao atingir a temperatura selecionada, a potência de RF é diminuída para preservar a permanência térmica, e manter a temperatura ideal do tratamento (conforme figura abaixo).

Redução da potência para não ultrapassar de forma significativa a temperatura predefinida



Aplicação de RF e monitoramento de temperatura e permanência térmica

Ao se fazer contato firme entre a superfície ativa do eletrodo e a superfície da pele lubrificada, (com Glicerina farmacêutica) a tecnologia **ATP (Automated Thermal Permanence)**, um sistema automático de controle da temperatura e permanência térmica, atuará dinamicamente no controle preciso da temperatura e da potência. O equipamento de radiofrequência estará em PAUSA ao iniciar o tratamento. Deve - se acionar o pedal ou pressionar a tecla START para iniciar a emissão de RF. Durante a aplicação, a manopla acoplada, deverá manter a iluminação contínua e o display LCD deve indicar a temperatura média da pele, o tempo de tratamento e a variação da potência.

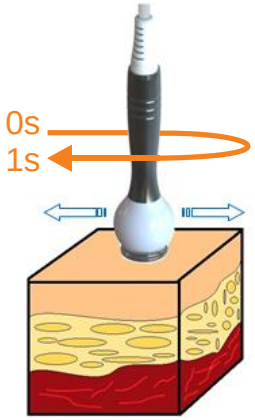
O sistema ATP assegura que o tecido não será superaquecido, causando desconforto ou lesões ao paciente, e permanecerá na temperatura necessária durante o tempo estabelecido. A temperatura medida pelo sistema é um valor médio das leituras feitas sobre a área tratada. A oscilação da temperatura até alcançar a estabilidade pode variar até ±1,0°C.

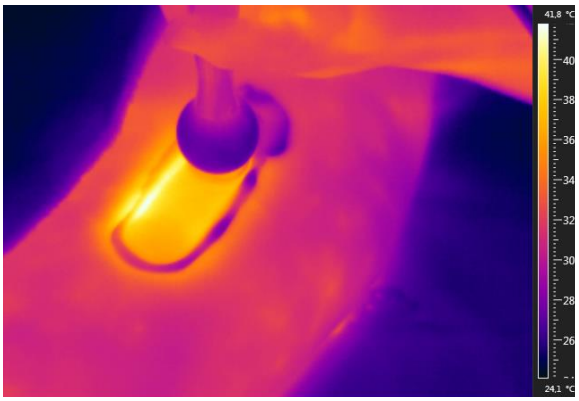
Ao atingir a temperatura do tratamento**,** a potência de RF é diminuída para preservar a permanência térmica. Dessa forma, o controle e a qualidade do tratamento são mantidos levando em conta não apenas a permanência térmica, mas também a bioimpedância do tecido na área tratada.

Caso ocorra alguma situação onde a temperatura medida sofra uma queda superior a 0,9^{o}C durante o período de permanência térmica o sistema ATP interromperá automaticamente a contagem do tempo de permanência térmica e retornará a contá – lo a partir do momento que a temperatura lida alcance novamente a temperatura média desejada. Essa interrupção

automática do cronômetro evita ineficiências do tratamento, pois garante que o tecido tenha permanecido na temperatura desejada pelo tempo definido.

A aplicação deve ser feita com movimentos lentos, 1 ciclo por segundo (ver figura), e pressão moderada entre o eletrodo e a superfície da pele dentro da área pré - definida. Esta pressão deve ser suficiente para garantir uma transferência térmica adequada.
O SPECTRA ajusta automaticamente a potência de RF para atingir a temperatura desejada de forma efetiva.
Isso pode ser acompanhado pelo gráfico de barras e pelos valores numéricos apresentados.





Se a temperatura não atingir o valor desejado:

- Verifique se há um adequado contato entre o eletrodo e a superfície da pele.
- Realize, inicialmente, movimentos lentos e reduza o tamanho da área de tratamento.
- Verifique se o posicionamento da placa de retorno está adequado, no caso da manopla monopolar (MD1).
- Verifique as condições de hidratação da pele.

Para maiores informações sobre esse assunto, verifique o item **Técnicas de Aplicação**.

Ajustando dinamicamente o valor da temperatura desejada

O recurso “S” (SELECT) é utilizado para aumentar ou diminuir a temperatura durante a aplicação, sem a necessidade de interromper o tratamento.
Em casos onde houver dificuldade para atingir a temperatura programada ou exista a necessidade de aumentar ou diminuir a temperatura durante a aplicação, a tecla “S” (SELECT), pode ser pressionada. Enquanto o indicador luminoso piscar, utilize as teclas UP e DOWN para alterar a temperatura até o valor desejado, dentro dos limites máximos e mínimos de cada afecção.
A tecla ENTER não precisa ser utilizada. Após 5 segundos, sem atividades nas teclas UP ou DOWN, o novo valor é fixado.

Encerrando a aplicação de RF

Para encerrar a aplicação de RF, a tecla STOP deve ser pressionada e a indicação no display LCD deve mostrar PAUSA.

Nesta condição é possível o desligamento completo do sistema ou a remoção da manopla para substituição.

A energia luminosa empregada para todos os tratamentos propostos por esse equipamento está restrita ao espectro visível e infravermelho próximo. As fluências luminosas indicadas neste manual referem-se aos valores máximos de iluminação em uma superfície posicionada a uma distância padrão, garantida pelo espaçador que acompanha cada manopla. Regiões iluminadas fora dos limites dos espaçadores recebem menor energia.

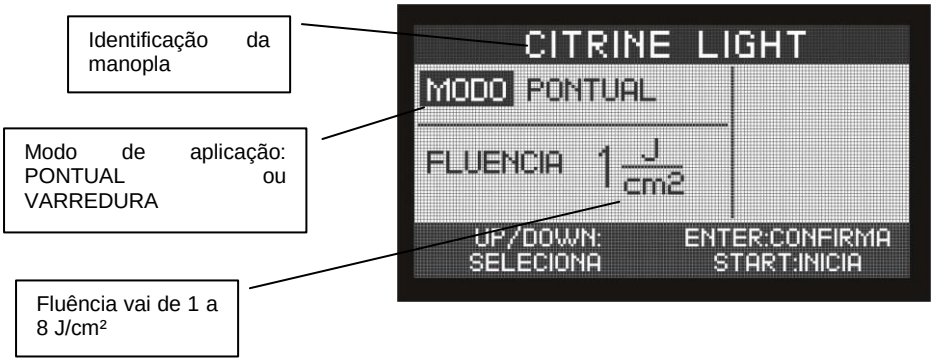
Instruções para Utilização da Fotobiomodulação

Ligue o equipamento acionando a chave **LIGA/DESLIGA no painel frontal**.
O display mostrará as seguintes informações até a apresentação da tela de programação:

Caso você não tenha conectado uma manopla ao equipamento, uma mensagem de alerta será apresentada mostrando orientação.

Ao inserir a manopla, ocorrerá o seu reconhecimento automático.

Com objetivo de exemplificação do sistema de Fotobiomodulação, a manopla Citrine Light foi escolhida para análise.
Conecte a manopla e o pedal ao equipamento, e em seguida, pressione ENTER, haverá a exibição de uma nova tela.



A linha superior mostra a identificação da manopla. Abaixo há dois campos para configurações: Modo e Fluência.

A barra inferior contém orientações sobre o uso das teclas.

Com as teclas UP e DOWN selecione o parâmetro desejado. A imagem acima representa o cursor posicionado sobre o parâmetro selecionado em MODO.

Ao escolher a manopla de tratamento, em seguida, deve-se definir o modo de aplicação: PONTUAL ou VARREDURA.

Com o objetivo de utilizar o MODO PONTUAL, deve-se ajustar somente a fluência.

Com as teclas UP/DOWN, a opção de fluência é selecionada. Deve-se pressionar a tecla ENTER para habilitar o ajuste.

O ajuste da fluência permite valores de 1 a 8J/cm². Para determinar o valor adequado, é necessário consultar a tabela – Indicações de Tratamento com Sugestão de Fluência pag. 19.

Ao escolher o modo VARREDURA, é preciso medir o tamanho da área que se deseja tratar, além da escolha da fluência indicada.

.

Com as teclas UP/DOWN, selecione o ajuste ÁREA, e em seguida pressione ENTER

Haverá a exibição de uma nova tela, representando o tamanho da área de tratamento (largura e altura).

Quando o valor estiver piscando, é possível realizar seu ajuste, com as teclas UP/DOWN para aumentar ou diminuir. Pressionando a tecla ENTER para sua confirmação.

O tamanho da área será exibido no lado direito da tela, em cm².

Em seguida, deve-se ajustar a FLUÊNCIA (1 a 8J/cm²). Para determinar o valor adequado, é necessário consultar a tabela – Indicações de Tratamento com Sugestão de Fluência pag. 19.

Na sequência, pressione a tecla START, para iniciar o procedimento de aplicação.

Aplicação da Fotobiomodulação

O modo PONTUAL será utilizado para exemplificarmos a aplicação.

Após pressionar a tecla START, a seguinte tela será exibida:

Posicione a manopla na área a ser tratada, e para iniciar a emissão de luz, é necessário acionar o pedal ou pressionar novamente a tecla START.

O tempo de aplicação é determinado de acordo com a fluência. Ao acionar o pedal, o cronômetro regressivo será iniciado. E no lado esquerdo da tela, exibirá uma representação gráfica da emissão de luz. Conforme imagem abaixo:

Ao finalizar o tempo de aplicação, um sinal sonoro e luminoso será emitido, cessando a emissão de luz. Neste momento, deve-se trocar de área, com sobreposição máxima de 1 mm entre uma aplicação e outra.

Durante a aplicação, é possível interromper o tratamento acionando o pedal. Automaticamente, o tempo entra em PAUSA e a representação gráfica da emissão de luz será interrompida.

Para dar continuidade ao tratamento, deve-se acionar novamente o pedal.

Seleção de Idioma

Existem três idiomas disponíveis para a interface do SPECTRA: “PORTUGUES”, “ESPANOL” ou “ENGLISH”. Para selecionar o idioma prossiga da seguinte forma:

Mantenha a tecla “Return” pressionada até exibir a tela “MENU CONFIGURAÇÃO”. Conforme ilustrado abaixo:

Ao pressionar a tecla ENTER para confirmar a seleção “CONFIGURAÇÃO”, será exibida uma nova tela.

Selecionar o idioma com as teclas DOWN e UP e com a tecla ENTER para confirmar a seleção e após START para salvar. O Idioma escolhido será mantido até a próxima alteração.

Limpeza da pele pré-tratamento

A higienização da pele deve ser realizada antes de qualquer procedimento, utilizando produtos específicos para o tipo de pele de cada paciente. Deve-se retirar qualquer tipo de produto que o cliente possa ter aplicado sobre a pele a ser tratada.

Técnica de aplicação

Cuidados

- Na manopla MD1 o modo habilitado para tratamento em áreas corporais será o FAST. O modo COMFORT será habilitado somente nos tratamentos faciais que serão realizados com o eletrodo facial (opcional).
- Para o procedimento de radiofrequência com a manopla MD1 é necessário que a placa de retorno esteja posicionada próxima ao local de tratamento, evitando a passagem da corrente pelo eixo cardíaco e região renal. O acoplamento é realizado diretamente sobre a pele com a placa higienizada de modo que esta permaneça em total contato com a pele do cliente durante todo o tratamento. A placa não deve ser desconectada do cabo para evitar danos à conexão elétrica. Sugere-se que o cliente deite sobre a placa, fazendo o maior contato possível;
- Para a manopla monopolar sempre utilizar **glicerina farmacêutica** para melhorar o acoplamento capacitivo e facilitar o deslizamento dos eletrodos sobre a pele. Mantenha um contato pleno da superfície dos eletrodos durante todo o procedimento. Para tanto se

faz necessária **leve pressão da mesma**, mantendo-a com uma angulação de 90°C para evitar sensação desagradável;

- Para manoplas bipolares utilizar **glicerina farmacêutica**.
- Devido a massa reduzida de tecido sobre proeminências ósseas, um aquecimento elevado pode ocorrer causando sensações desagradáveis;
- Respeite sempre a sensibilidade cutânea de cada cliente;
- Deve-se ter cuidado no manuseio das manoplas, evitando quedas e batidas, pois o material que a reveste pode ser danificado alterando o funcionamento da mesma. Se o cliente referir desconforto durante a aplicação de RF, verificar se o eletrodo não apresenta irregularidades na superfície de contato;
- A escolha da manopla deverá ser feita de acordo com a área tratada;
- Para que a temperatura programada seja atingida, é necessário que os movimentos sejam lentos e uniformes dentro da área pré – selecionada;
- As manobras a serem realizadas dependerão do objetivo do tratamento:
    - Estimular tecido conjuntivo em tratamentos de envelhecimento cutâneo e flacidez: as manobras retilíneas e circulares devem seguir a direção das linhas de tensão da pele;
    - Cicatrização de tecidos moles (fases de proliferação e remodelamento): manobras de deslizamento que percorrem toda a periferia da lesão;
    - Fibroses e aderências: manobras que percorrem a área acometida;
    - Celulite (PEFE) e adiposidade localizada: manobras circulares e retilíneas que percorrem a área acometida;
    - Cicatriz hipertrófica e quelóide: manobras que percorrem a área acometida;
    - Cicatriz de acne: aplicação local com movimentos circulares e/ou retilíneos.
- Em algumas regiões como orbicular e perilabial, a temperatura tende a se elevar com maior rapidez e manter-se por maior tempo. Portanto, deve-se atentar para as diferenças entre as regiões corporais;
- A manopla bipolar BD2 exige uma atenção especial em relação ao movimento de aplicação para que a leitura da temperatura seja correta devido a posição do termômetro na manopla;
- Os movimentos devem ser suaves, repetitivos e com velocidade uniforme.
- Quanto maior a regularidade dos movimentos, melhor será a estabilidade térmica do tecido tratado.
- As manoplas **bipolar** e **tetrapolar** possuem uma direção preferencial para os movimentos (horizontais) que, se não respeitada, pode comprometer a precisão do controle de temperatura.

- Para aplicações com a manopla **tetrapolar** onde não seja atingida a temperatura setada em até 4 (quatro) minutos, orienta – se reduzir o tamanho da área de tratamento.
- Em tratamentos faciais, evitar aplicação próxima ao globo ocular sob risco de ressecamento e irritação. Respeitar o limite ósseo.
- A sensibilidade tátil e térmica deve estar totalmente preservada. Para tanto deve-se realizar teste de sensibilidade antes da aplicação;
- Eliminar metais e adornos do cliente;
- Explicar a técnica ao cliente;
- Atentar para aplicações próximas às glândulas endócrinas e em áreas onde haja uma maior quantidade de pelos corporais.
- A placa de acoplamento deve estar seca e perfeitamente colocada o mais próximo possível da região a ser tratada. Essa placa **não necessita de qualquer meio de condução** (gel ou óleo).
- O cliente não deve sentir a placa esquentar. Caso isso ocorra deve-se verificar o acoplamento da placa e a umidade da pele ou da própria placa. O mau acoplamento da placa resulta numa concentração de energia no local que está em contato com a pele resultando em aquecimento.
- A exposição dos olhos à iluminação direta, produzida pelas manoplas de luz, pode ocasionar desconforto temporário para a visão. O uso de óculos protetores com filtro atenuador é recomendado para o profissional que executa o procedimento e óculos com bloqueio total deve ser utilizado pelo paciente submetido ao tratamento.
- Para que haja um melhor conforto para o paciente, recomenda – se usar um disco de algodão entre os olhos e o óculos de proteção que deve ser utilizado por ele.

Meio de Acoplamento Indicado

O meio ideal de acoplamento é a **Glicerina farmacêutica**.

A Glicerina aumenta a vida útil dos eletrodos.

Tempos de Aplicação / Manoplas Indicadas

- Facial
  - Hemi-terço superior (fronte e região peri orbital) – 1 a 3 minutos / Manopla BD2 e Manopla TD4 (conforme tamanho da área);
  - Hemi-terço médio (região malar, sulco nasogeniano) – 1 a 3 minutos / Manopla BD2 e TD4 (conforme tamanho da área);

- Hemi-terço inferior (contorno mentoniano, mandibular e papada) – 1 a 3 minutos / Manopla TD4 (conforme tamanho da área);
- Peribucal e reforço nasogeniano – 1 a 2 minutos / Manopla BD2 (conforme tamanho da área).

– Corporal
  - TD4
    - Braço – 3 a 5 minutos (conforme tamanho da área).
  - HD6
    - Supra e infra umbilical – 4 a 8 minutos (área mínima de 18 cm X 12cm);
    - Glúteo - 5 minutos (área mínima 18 cm X 12 cm);
    - Posterior de perna – 5 a 8 minutos (área mínima 18 cm X 12 cm);
    - Face anterior da perna – 5 a 8 minutos (área mínima 18 cm X 12 cm);
    - Face interna da perna – 5 minutos (área mínima 18 cm X 12 cm);
    - Panturrilha – 5 minutos (área mínima 18 cm X 12 cm).
  - MD1
    - Supra ou infra umbilical – 6 a 12 minutos (área mínima 100 cm²);
    - Prega glútea – 3 a 5 minutos (área mínima 100 cm²);
    - Panturrilha – 5 a 8 minutos (área mínima 100 cm²);
    - Braço – 3 a 5 minutos (área mínima 100 cm²).

Limpeza do equipamento

A limpeza do equipamento deverá ser realizada com um pano umedecido em água, detergente ou sabão neutro. Tenha cuidado para que umidade não penetre no interior do equipamento.

Limpeza e cuidados com os acessórios

Eletrodos não autoclaváveis – após o término do tratamento os acessórios devem ser limpos com álcool 70° imediatamente para evitar a cristalização e fixação de substâncias sobre a superfície do eletrodo. **Para a limpeza não é necessário à remoção do eletrodo da manopla**.
Eletrodos autoclaváveis – após o término do tratamento os acessórios devem ser limpos com álcool 70° imediatamente para evitar a cristalização e fixação de substâncias sobre a superfície do eletrodo. A esterilização dos eletrodos poderá ser feita em autoclaves. Muito cuidado ao acondicionar os eletrodos para evitar danos ao revestimento dos mesmos.
Placa de acoplamento e as Manoplas – higienizar com um pano umedecido em álcool 70°.

Limpeza das manoplas de Fotobiomodulacao

O espaçador da manopla pode ser higienizado com álcool 70° ou em autoclave.

Higienizar a manopla somente com água e sabão neutro.

Limpeza do termômetro interno

A lente do termômetro deve estar sempre limpa para garantir leituras corretas da temperatura.

A higienização deve ser realizada com lenço de papel macio e cotonete.

Não utilize papel toalha de baixa qualidade. Indicamos lenço de papel descartável ou algodão.

Reposição do material consumido

Para reposição de fusíveis (quando não encontrados conforme especificações do fabricante) e acessórios sujeitos ao desgaste por tempo de uso, entrar em contato com o distribuidor de sua região ou com o fabricante do equipamento.

Eletrodos

Biocompatibilidade (ISO 10993-1) – O revestimento Thex Coat dos eletrodos não causa reações alérgicas em contato com a pele do cliente.

Por questão de segurança recomenda-se a troca dos eletrodos a cada 6 meses. Salienta-se que o equipamento tem garantia de 2 anos, porém seus acessórios não estão incluídos nessa garantia.

Protocolos de Tratamentos com Associação de Radiofrequência e Fotobiomodulação

FOTOREJUVENESCIMENTO E FLACIDEZ TISSULAR

1. FACIAL:

- **Radiofrequência**:
- Manopla BD2 Bi Dynamic. Escolher “Linhas de Expressão”.
  Temperatura: 39°C (37 - 40°C).
  Modo: Comforto ou Fast.
  Tempo de permanência térmica: 2 min.
- Manopla TD4 Tetra Dynamic. Escolher “Flacidez Cutânea Facial”
  Temperatura: 39°C (37 - 40°C).
  Modo: Comforto ou Fast.
  Tempo de permanência térmica: 2 min.

- **Frequência**: de 6 a 8 sessões, 1 x/semana ou quinzenal.

- **Fotobiomodulação**: VERMELHO + INFRAVERMELHO + ÂMBAR

- **Frequência:** em média 2x/semana.

2. **CORPORAL**:

- **Radiofrequência**:
- Manopla TD4 Tetra Dynamic, MD1 Mono Dynamic ou HD6 Hexa Dynamic.
  Escolher “Flacidez Cutânea Corporal”.
  Temperatura: 40°C (38 - 41°C).
  Modo: Comfort ou Fast para MD1 e Fast para HD6.
  Tempo de permanência térmica: 4 min.

- **Frequência**: de 10 a 12 sessões, 1x/semana.

- **Fotobiomodulação**: VERMELHO + INFRAVERMELHO + ÂMBAR

- **Frequência**: em média 2x/semana

- **Sugestões**:

  - Ideal iniciar com microdermoabrasão associado à hidratação da pele.
  - Caso haja flacidez muscular, associar Corrente Russa ao tratamento.

CELULITE E GORDURA LOCALIZADA

- **Radiofrequência**:
  - Manopla MD1 Mono Dynamic. Escolher “Gordura Localizada”.
  Temperatura: 42°C (41 - 43°C). Modo: Confort ou Fast.
  Tempo de permanência térmica: 10 min.

  - Manopla MD1 Mono Dynamic ou HD6 Hexa Dynamic. Escolher “Celulite”. Temperatura: 39°C (38 - 40°C). Modo: Comfort ou Fast para MD1 e Comfort para HD6. Tempo de permanência térmica: 6 min.

- **Frequência (corporal)**: de 10 a 12 sessões, 1x/semana.

- **Fotobiomodulação**: INFRAVERMELHO + VERMELHO.

- **Frequência**: em média 2x/semana.

CICATRIZAÇÃO

- **Frequência**: Tratamentos diários ou 3x/semana.

- **Tratamento**: Associar as luzes: vermelha, infravermelha e azul na mesma sessão com objetivo de tratar processos de cicatrização em geral.

  Cicatrização + dor = VERMELHO + INFRAVERMELHO;

  Cicatrização + inflamação = VERMELHO + INFRAVERMELHO + AZUL.

ACNE ATIVA

- **Radiofrequência**: Manopla BD2 Bi Dynamic. Escolher “Tratamento Acne Ativa”.
  Temperatura: 38°C (37 - 40°C).
  Modo: Comforto ou Fast.
  Tempo de permanência térmica: 2 min.

- **Frequência facial**: de 6 a 8 sessões, 1 x/semana.
- **Frequência corporal**: de 8 a 10 sessões, 1x/semana.

- **Fotobiomodulação**: AZUL + VERMELHO

- **Frequência facial e corporal**: em média 2x/semana

- **Sugestão**: Ideal realizar uma limpeza de pele prévia.

ORIENTAÇÕES:

- ✓ Para **Fotobiomodulação**, verifique as sugestões de fluências no manual de instruções.
- ✓ O tempo de aplicação de cada tratamento de **Fotobiomodulação** é calculado automaticamente pelo equipamento conforme a fluência programada.
- ✓ O **Spectra Biodynamic** possui programas de tratamentos pré- definidos com sugestões de temperatura e tempo de permanência térmica.
- ✓ Cuidar com a posição das manoplas BD2 e TD4 durante as aplicações para que a leitura da temperatura ocorra de forma correta.

Dúvidas Mais Frequentes

- Devo utilizar gel ou Glicerina?

Devido à facilidade de limpeza do gel aplicado sobre a pele este é muito utilizado como interface entre sondas de ultrassom e também manoplas de sistemas de RF. Geralmente os géis usados são iônicos, razão pela qual são usados como interfaces elétricas. Apesar de haver um acoplamento elétrico entre as manoplas do SPECTRA e a pele, não existe o contato direto entre o material condutor dos eletrodos e a superfície da pele. Lembre que o SPECTRA utiliza uma tecnologia de acoplamento capacitivo. Neste modo de acoplamento a corrente elétrica produzida nos tecidos tratados é constituída pelos próprios íons livres existentes nos tecidos. O uso de substâncias não condutivas, como a Glicerina líquida, melhora o efeito de isolamento elétrico além de evitar desgastes prematuros dos eletrodos. O uso de géis iônicos promove reações eletroquímicas entre o material das superfícies dos eletrodos e substâncias químicas livres no gel. ***Por esses motivos recomendamos o uso de Glicerina farmacêutica como interface de acoplamento nos tratamentos com o sistema SPECTRA****. Em sistemas*

multipolares, onde os dois polos elétricos estão na mesma face da manopla, como eletrodos ativos, o uso de géis iônicos reduzem a eficiência de aquecimento. O motivo dessa redução é o consumo de energia pela corrente elétrica desenvolvida através do gel, produzindo calor superficial indesejado.

- Qual a quantidade de glicerina adequada?

A utilização de Glicerina farmacêutica reduz a necessidade de grandes quantidades de meio de acoplamento, pois, além de oferecer ótimo deslizamento, não sofre evaporação ou espalhamento excessivo.

- *Posso utilizar gel com princípios ativos?*

Não recomendamos a utilização de géis para aplicações de RF com o sistema **Thex Coat** do SPECTRA. O motivo, como já mencionado, é a propriedade iônica dos géis. A adição de princípios ativos tende a reforçar as características condutivas e possíveis reações entre o revestimento dos eletrodos e substâncias presentes no gel.

- Por que em tratamentos corporais o tempo para atingir a temperatura desejada é maior?

A elevação da temperatura corresponde ao acúmulo de energia em uma determinada massa. Regiões com grandes massas necessitam de mais energia, que regiões com pequenas massas, para atingirem a mesma temperatura. Utilizando-se a mesma potência, regiões maiores levarão mais tempo para aquecer que as regiões menores. O que é feito para compensar esse problema é a utilização de potências mais elevadas para grandes massas, entretanto o uso de potências elevadas é limitado pelo tempo de propagação térmica dos tecidos. Como o calor se propaga nos tecidos com velocidades baixas, o emprego de grandes potências provoca acúmulo de calor e, consequentemente, elevações rápidas de temperatura tornando os procedimentos extremamente perigosos.

A pressão entre a manopla e a superfície em tratamento deve ser levada em conta, um contato mal feito provoca a redução da potência transferida, e com isso o aumento do tempo de aquecimento. Além desse efeito, um acoplamento sem um bom contato físico pode ocasionar concentrações de correntes por áreas pequenas, elevando a densidade de corrente e um aquecimento superior ao aconselhável para essas áreas.

A velocidade de deslocamento da manopla durante a aplicação, também influencia no tempo de aquecimento que deve ser tão lenta quanto possível. Alguns sistemas, por possuírem eletrodos com áreas de contato muito reduzidas, precisam de maiores velocidades para evitar desconforto.

- Por que ao iniciar o tratamento não há emissão de radiofrequência?

O SPECTRA somente emitirá radiofrequência quando o operador acionar o pedal para iniciar o procedimento. Uma vez iniciado, a potência é aplicada dinamicamente.

- Por que a potência de radiofrequencia chega ao nível mínimo durante a aplicação?

Esta ação faz parte da tecnologia Biodinâmica e do sistema ATP (Automated Thermal System). Esse sistema realiza o controle dinâmico da temperatura do equipamento. Ao atingir a temperatura do tratamento**,** a potência de RF é diminuída para preservar a permanência térmica. Naturalmente, ocorrerá o resfriamento da pele, pois a potência estará no nível mínimo. Quando o termômetro interno da manopla detectar uma temperatura inferior da desejada, o *Sistema ATP* age automaticamente, e aumenta a potência até alcançar a estabilidade da temperatura. Dessa forma, o controle e a qualidade do tratamento são mantidos.

Dúvidas Operacionais

QUANDO O EQUIPAMENTO NÃO FUNCIONA ADEQUADAMENTE:

1. O equipamento não liga

a. O cabo de força pode não estar conectado na rede elétrica ou ao equipamento, podendo ainda estar com ruptura ou mau contato.

Verificar as conexões do cabo de força, que devem ser firmes. Em caso de ruptura entrar em contato com o distribuidor de sua região ou com o fabricante para providenciar a manutenção.

b. A tomada de alimentação onde o cabo de força do equipamento foi ligado pode estar com mau contato interno, desconexão de algum dos fios ou ainda estar desenergizada

Testar a tomada com outro equipamento. Verificar se a chave geral que alimenta a tomada está atuando corretamente e, se necessário, entrar em contato com um profissional da área elétrica para que sejam feitos os reparos necessários.

2. Mensagens de erro

a. Manopla desconectada

Se uma das manoplas não estiver conectada ou for desconectada durante o tratamento, o equipamento mostrará a seguinte mensagem:

Conecte uma das manoplas na respectiva saída (Ver Descrição do Equipamento).

b. Falha na leitura da temperatura

Se a manopla for desconectada do equipamento durante a aplicação, a seguinte mensagem aparecerá no display:

c. Temperatura alta

Por medida preventiva, ao atingir a temperatura de 50ºC, o equipamento entrará em pausa e a seguinte mensagem aparecerá no display:

Substituição dos fusíveis

Ao acionar a chave liga/desliga no painel frontal do equipamento e o display não ligar, é necessário fazer a substituição dos fusíveis.

Fazendo uso de uma chave de fenda, girar em sentido anti-horário a tampa do porta-fusível, que está localizada na parte de trás do equipamento. Retirar o fusível e efetuar a devida substituição, observando as especificações técnicas do componente fornecidas pelo fabricante.

O fabricante não se responsabiliza pela utilização de fusíveis com especificações diferentes das fornecidas.

Especificações Técnicas

Características das saídas

Manopla MD1 – Mono Dynamic com eletrodo 43 mm

Área de contato – 9,6 cm²

Potência efetiva máxima – 30 W

Densidade de Potência – 3,1 W/cm²

Manopla BD2 – Bi Dynamic com eletrodo de 8 mm

Área de contato – 1cm²

Potência efetiva máxima – 12 W

Densidade de Potência – 12 W/cm²

Manopla TD4 – Tetra Dynamic com eletrodo de 29 mm

Área de contato – 2 cm²

Potência efetiva máxima – 15 W

Densidade de Potência – 7,5 W/cm²

Manopla HD6 – Hexa Dynamic com eletrodo 72 mm

Área de abrangência – 40,71 cm²

Potência efetiva máxima – 30 W

Densidade de Potência – 6,3 W/cm²

Características elétricas para alimentação

- Cabo de força padrão para circuitos de corrente alternada e conexão para aterramento.
- Seleção automática de tensão 127 V e 220 V
- Frequência de alimentação: *60 Hz
- Potência de entrada: 80 VA
- Fusíveis: 800 mA FST

Somente para a exportação a FREQUÊNCIA DE ALIMENTAÇÃO de 50 Hz, mediante as características de cada pais.

Características adicionais:

- Consumo máximo: 0,080 kWh.
- Peso líquido: 6,6 kg.
- Peso bruto: 8,4 kg.
- Dimensões: 40 cm de largura, 36 cm de profundidade e 17 cm de altura.

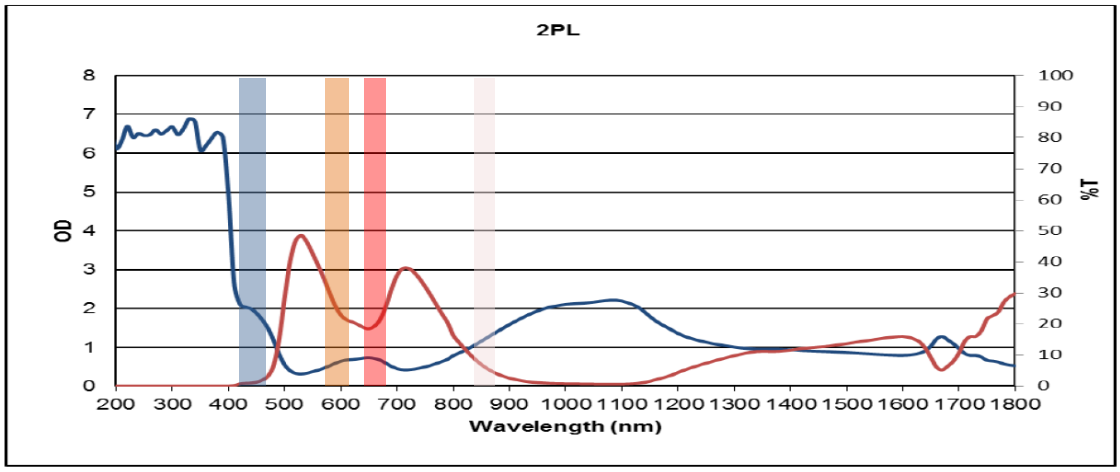
Especificações dos filtros usados nos óculos de proteção

Product Specification LaserShield 2PL

Customer:	Varied
Product Designation (OPN):	2PL
Luminous Transmittance:	15%
Date of Revision:	8/23/11
Edited by:	David W. Bothner

Graphs represent nominal filter characteristics

2 NOIR 1 F CE
190-1200nm



%T = *100* x *P/P*$_o$ (*P*$_o$=potência da luz antes do filtro e *P*=potência da luz depois do filtro)

Exemplo

%T = 20 para 660nm (vermelho)

Classificação

Equipamento Classe: I

Equipamento de tipo: BF

Grau de proteção contra penetração de água e: IPX0, não adequado ao uso na presença de uma mistura anestésica inflamável com ar, O2 ou N2O;

Modo de operação: Operação Contínua

Simbologia

Equipamento Classe I

Equipamento de tipo BF

Indica equipamento desligado (sem tensão elétrica de alimentação)

 Indica equipamento ligado (com tensão elétrica de alimentação)

Atenção! Consulte DOCUMENTOS ACOMPANHANTES

Diretrizes e declaração do fabricante – emissões eletromagnéticas

Diretrizes e declaração do fabricante – emissões eletromagnéticas		
O TD Spectra é um equipamento destinado ao uso no ambiente eletromagnético especificado abaixo. Convém que o comprador ou o usuário do TD Spectra garanta que este seja utilizado em tal ambiente.		
Ensaio de emissões	**Conformidade**	**Ambiente eletromagnético – Diretrizes**
Emissões RF CISPR 11	Grupo 1	O TD Spectra utiliza energia de RF apenas para suas funções internas. Portanto, suas emissões de RF são muito baixas e provavelmente não causarão qualquer interferência em equipamentos eletrônicos nas proximidades.
Emissões RF CISPR 11	Classe B	O TD Spectra é adequado para uso em estabelecimentos domiciliares e em estabelecimentos diretamente ligados a uma rede elétrica de baixa tensão que alimenta edifícios utilizados para fins domiciliares
Emissões RF CISPR 14-1	Em Conformidade	O TD Spectra não é apropriado para interconexão com outro equipamento
Emissões RF CISPR 15	Em Conformidade	O TD Spectra não é apropriado para interconexão com outro equipamento

Diretrizes e declaração do fabricante – emissões eletromagnéticas

O TD Spectra é um equipamento destinado ao uso no ambiente eletromagnético especificado abaixo. Convém que o comprador ou o usuário do TD Spectra garanta que este seja utilizado em tal ambiente.

Ensaio de IMUNIDADE	**Nível de ensaio da IEC 60601**	**Nível de conformidade**	**Ambiente eletromagnético - diretrizes**
Descarga eletrostática (DES) IEC 61000-4-2	± 6 kV contato ± 8 kV ar	"NIVEL DE CONFORMIDADE" maior que o "NIVEL DE ENSAIO"	Convém que os pisos sejam de madeira, concreto ou cerâmica. Se os pisos estiverem recobertos por material sintético, convém que a umidade relativa seja de pelo menos 30%
Transitórios elétricos rápidos/salva IEC 61000-4-4	± 2 kV para linhas de alimentação elétrica ± 1 kV para linhas de entrada/saída	"NIVEL DE CONFORMIDADE" maior que o "NIVEL DE ENSAIO"	Convém que a qualidade da alimentação da rede elétrica seja típica de um ambiente hospitalar ou comercial.
Surtos IEC 61000-4-5	± 2 kV linha(s) a linha(s) ± 1 kV linha(s) ao solo	"NIVEL DE CONFORMIDADE" maior que o "NIVEL DE ENSAIO"	Convém que a qualidade da alimentação da rede elétrica seja típica de um ambiente hospitalar ou comercial.
Quedas de tensão interrupções curtas e variações de tensão nas linhas de entrada da alimentação elétrica IEC 61000-4-11	< 5% UT (queda > 95 % na UT) Por 0,5 ciclo 40 % UT (queda de 60 % na UT) por 5 ciclos 70 % UT (queda de 30 % na UT) por 25 ciclos < 5% UT (queda > 95 % na UT) Por 5 s	"NIVEL DE CONFORMIDADE" maior que o "NIVEL DE ENSAIO"	Convém que a qualidade da alimentação da rede elétrica seja típica de um ambiente hospitalar ou comercial. Se o usuário do TD Spectra precisar de funcionamento continuo durante interrupções da alimentação da rede elétrica, é recomendável que o TD Spectra seja alimentado por uma fonte continua ou uma bateria.
Campo magnético gerado pela frequência da rede elétrica (50/60 Hz) IEC 61000-4-8	3 A/m	"NIVEL DE CONFORMIDADE" maior que o "NIVEL DE ENSAIO"	Convém que campos magnéticos na frequência da rede de alimentação tenham níveis característicos de um local típico em um ambiente típico hospitalar ou comercial

NOTA UT é a tensão da rede c.a. anterior à aplicação do nível de ensaio.

Diretrizes e declaração do fabricante - imunidade eletromagnética

O TD Spectra é destinado ao uso no ambiente eletromagnético especificado abaixo. Convém que o comprador ou o usuário do TD Spectra garanta que este seja utilizado em tal ambiente.

Ensaio de IMUNIDADE	Nível de ensaio da IEC 60601	Nível de conformidade	Ambiente eletromagnético - diretrizes
RF conduzida IEC 61000-4-6 RF irradiada IEC 61000-4-3	3 Vrms 150 kHz a 80 MHz 3 *V/m* 80 MHz a 2,5 GHz	[3]V "NIVEL DE CONFORMIDADE" maior que o "NIVEL DE ENSAIO" [3]V/m "NIVEL DE CONFORMIDADE" maior que o "NIVEL DE ENSAIO"	Não convém que sejam utilizados equipamentos de comunicação por RF móveis ou portáteis a distâncias menores em relação à qualquer parte do [EQUIPAMENTO EM ou SISTEMA EM), incluindo cabos, do que a distância de separação recomendada calculada pela equação aplicável à freqüência do transmissor. Distância de separação recomendada $d = \left[\frac{3,5}{3}\right]\sqrt{P}$ $d = \left[\frac{3,5}{3}\right]\sqrt{P}$ 80 MHz a 800 MHz $d = \left[\frac{7}{3}\right]\sqrt{P}$ 800 MHz a 2,5 GHz onde P é o nível máximo declarado da potência de saída do transmissor em watts (W), de acordo com o fabricante do transmissor, e *d* é a distância de separação recomendada em metros (m). Convém que a intensidade de campo proveniente de transmissores de RF, determinada por uma vistoria eletromagnética do campo [a], seja menor do que o nível de conformidade para cada faixa de frequência. [b] Pode ocorrer interferência na vizinhança dos equipamentos marcados com o seguinte símbolo:

NOTA 1 A 80 MHz e 800 MHz, a maior faixa de frequência é aplicável.

NOTA 2 Estas diretrizes podem não ser aplicáveis a todas as situações. A propagação eletromagnética é afetada pela absorção e reflexão de estruturas, objetos e pessoas.

[a] A intensidade de campo proveniente de transmissores fixos, tais como estações base de rádio para telefones (celulares ou sem fio) e rádios móveis de solo, radioamador, transmissões de rádio AM e FM e transmissões de TV não pode ser prevista teoricamente com precisão. Para avaliar o ambiente eletromagnético gerado pelos transmissores fixos de RF, convém que seja considerada uma vistoria eletromagnética do campo. Se a intensidade de campo medida no local no qual o TD Spectra será utilizado exceder o NíVEL DE CONFORMIDADE aplicável para RF definido acima, convém que o TD Spectra seja observado para que se verifique se está funcionando normalmente. Se um desempenho anormal for detectado, med idas adicionais podem ser necessárias, tais como reorientação ou realocação do TD Spectra.

[b] Acima da faixa de freqüência de 150 kHz a 80 MHz, convém que a intensidade de campo seja menor que [3] *V/m.*

Distâncias de separação recomendadas entre equipamentos de comunicação por RF móveis ou portáteis e o [EQUIPAMENTO EM ou SISTEMA EM]

O TD Spectra é destinado para uso em um ambiente eletromagnético no qual as perturbações por irradiação por RF são controlados. O comprador ou usuário do TD Spectra pode ajudar a prevenir interferências eletromagnéticas mantendo a distância mínima entre os equipamentos de comunicação por RF moveis ou portáteis (transmissores) e o TD Spectra como recomendado abaixo, de acordo com a potência máxima de saída do equipamento de comunicação.

Nível máximo declarado da potência de saída do transmissor W	**Distância de separação recomendada de acordo com a frequência do transmissor** M		
	150 kHz a 80 MHz $d = \left[\frac{3,5}{V_1}\right]\sqrt{P}$	**80 MHz a 800 MHz** $d = \left[\frac{3,5}{E_1}\right]\sqrt{P}$	**800 MHz a 2,5 GHz** $d = \left[\frac{7}{E_1}\right]\sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,24
0,1	0,37	0,37	0,74
1	1,17	1,17	2,34
10	3,7	3,7	7,38
100	11,7	11,7	23,34

Para transmissores com um nível máximo declarado de potencia de saída não listado acima, a distancia de separação recomendada *d* em metros (m) pode ser determinada utilizando-se a equação aplicável à frequência do transmissor, onde P é a potencia máxima declarada de saída do transmissor em watts (W), de acordo com o fabricante do transmissor.

NOTA 1 A 80 MHz e 800 MHz, a distância de separação para a maior faixa de frequência é aplicável.

NOTA 2 Estas diretrizes podem não ser aplicáveis a todas as situações. A propagação eletromagnética é afetada pela absorção e reflexão de estruturas, objetos e pessoas.

Assistência Técnica Autorizada Tonederm®

Em caso de problemas técnicos em seu equipamento procure a ASSISTÊNCIA TÉCNICA AUTORIZADA Tonederm®, entrando em contato com o distribuidor de sua região ou com o próprio fabricante. Os acessórios devem ser enviados juntamente com o equipamento, para melhor diagnosticar e sanar os defeitos declarados.

A Tonederm® mantém a disposição da sua ASSISTÊNCIA TÉCNICA AUTORIZADA, esquemas, listagem de componentes, descrição das instruções para calibração, aferição e demais informações necessárias ao técnico para o reparo do equipamento.

A Tonederm® tem por filosofia a MELHORIA CONTINUA de seus equipamentos, por esse motivo se reserva o direito de fazer alterações no projeto e nas especificações técnicas, sem incorrer em obrigações de fazê-lo em produtos já fabricados.

Referências Bibliográficas

1. AGNE JE. Eletrotermoterapia teoria e prática. Santa Maria: Orium, 2004.
2. ARRUDA LHF, Kodani V, Bastos Filho A, Mazzaro CB. Estudo clínico, propospectivo, aberto, randomizado e comparativo para avaliar a segurança e a eficácia da luz azul versus peróxido de benzoíla 5% no tratamento da acne inflamatória graus II e III. An Bras Dermatol. 2009;84(5):463-8.
3. BAROLET Daniel. Light-Emitting Diodes (LEDs) in Dermatology. Semin Cutan Med Surg 27:227-238 © 2008 Elsevier Inc.
4. BJORDAL J.M. et al. A systematic review of low level laser therapy with location-specific doses for pain from chronic disorders. Austr J Physioter. 2003;49:107-16.
5. CALPE J et al. La tecarterapia nelle lesioni vascolari di pazienti emodializzati. Disponível em: http://www.dearappresentanze.it/tecar/evidenze_cliniche.php. Acesso em: 15 fev. 2008.
6. CAMPANA VR, Moya M, Gavotto A, Spitale L, Soriano F, Palma JA. Laser therapy on arthritis induced by urate crystals. Photomed Laser Surg 2004;22(6):499-503.
7. CARVALHO PT, Mazzer N, Reis FA, Belchior AC, Silva IS. Analysis of the influence of low-power HeNe laser on the healing of skin wounds in diabetic and non – diabetic rats. Acta Cir Bras. 2006;21(3):177-83.
8. CASTANO AP, Dai T, Yaroslavsky I, Cohen R, Apruzzese WA, Smotrich MH, et al. Low-level laser therapy for zymosan-induced arthritis in rats: importance of illumination time. Lasers Surg Med 2007;39:543-50.
9. CORAZZA, Adalberto. Fotobiomodulação comparativa entre o Laser e o LED de baixa intensidade na angiogénese de feridas cutâneas em ratos. Dissertação de Mestrado, Escola de Engenharia de São Carlos, 2005.
10. ELDER, D. et al. (2001). Histopatologia da Pele deLever. Manual e atlas. São Paulo: Manole.
11. ENWEMEKA, C.S. et al. Visible 405 nm sld light photo-destroys methicillin-resistant staphulococcus aureus(MRSA) in vitro. Laser in Surgery and Medicine, v.40, p.734-737, 2008.
12. FUSI EP. Studio Sperimentale: tecarterapia. Confronto tra due serie continue di Giovanni sportivi sottoposti a riconstruzione del legamento crociato anteriore [doutorado]. Facolta' Di Medicina e Chirurgia. Universita'Degli Studi di Milano: Milão, 2005.
13. FUTSAETHER CM, Kjeldstad B, Johnsson A. Intracelular ph changes induced in Propionibacterium acnes by UVA radiation and blue light. J Photochem Photobiol. 1995;31(3):125-31.
14. GASBARRO V et al. Tecarterapia nei linfedemi degli arti: indicazioni, prime applicazioni cliniche e risultati. Disponível em: http://www.dearappresentanze.it/tecar/evidenze_cliniche.php. Acesso em: 02 abr. 2008.
15. GUIRRO, Elaine Caldeira de Oliveira; GUIRRO, Rinaldo. Fisioterapia dermatofuncional: fundamentos-recursos-patologias. 3.ed São Paulo: Manole, 2002.
16. HAWKINS, D,; ABRAHAMSE, H. Influence of broad-spectrum and infrared light combination with laser irradiation on the proliferation wuond skin fibroblastos. Photomedicine and Laser Surgery, v.25, n.3, p.159-169, 2007.
17. HERNÁNDEZ AV et al. Hipertermia electromagnética, una alternativa para el tratamiento del cáncer: antecedentes, aspectos físicos y biológicos. Revista Mexicana de Ingeniería biomédica. 2001; 22(2): 78-88.
18. HOPKINS JT, McLoda TA, Seegmiller JG, Baxter D. Low-level laser therapy facilitates superficial wound healing in humans: a triple-blind, sham-controlLED study. J Athl Train. 2004;39(3):223-9.
19. KITCHEN S. Efeitos térmicos. In: Kitchen S, Bazin S. Eletroterapia: prática baseada em evidências. 2. ed. São Paulo: Manole, 2003.
20. KITCHEN, Sheila. Eletroterapia de Clayton. 10. ed. São Paulo: Ed. Manole, 1998.
21. LEVER. Manual e Atlas. São Paulo: Manole.
22. LOW J, Reed A. Eletroterapia explicada: princípios e prática. 3. ed. São Paulo: Manole, 2001.

23. MARTÍN J. Electroterapía em Fisioterapia. Madrid: Médica Panamericana, 2001.
24. MATERA JM, Dagli MLZ, Pereira DB. Efeitos da radiação soft-laser (diodo) sobre o processo de cicatrização cutânea em felinos. Braz J Vet Res Anim Sci. 1994;31(1):43-8.
25. MESTER E,Mester AF,Mester A.The biomedical effects of laser application. Laser Surg Méd. 1985;5(1):31-9. 55. Albergel PR, Lyons RF, Castel. JC, Dwyer RM, Uitto J. Bioestimulation of wound healing by lasers: experimental approaches in animal models and in fibroblast cultures. J Dermatol Surg Oncol. 1987;13(2):127-33.
26. NORONHA L, Chin EWK, Kimura LY, Graf R. Estudo morfométrico e morfológico da cicatrização após uso do laser erbium: YAG em tecidos cutâneos de ratos. J Bras Patol Med. 2004;40(1):41-8.
27. ORLANDINI D, Cavallari G, Amoresano A. Arto fantasma doloroso: trattamento con tecarterapia e TENS. Disponível em: http://www.dearappresentanze.it/tecar/evidenze_cliniche/arto_fantasma.pdf. Acesso em: 15 fev. 2008.
28. ORTEGA VV, Baños MA, Iniesta TZ. Efecto del equipo Thermafine Lift aplicado a la piel del cobaya. Estúdio experimental. Facultad de medicina. Universidad de Murcia: Murcia, 2006.
29. PEREIRA AN, Eduardo CP, Matson E, Marques MM. Effect of low power laser irradiation on cell growth and procollagen synthesis of cultured fibroblasts. Lasers Surg Med. 2002;31:263-67.
30. RODRIGUES, Edgard Meirelles; GUIMARÃES, Cosme S. Manual de recursos fisioterapêuticos. Rio de Janeiro: Revinter, 1998.
31. ROSADO RH et al. Effect of controlLED volumetric tissue heating with radiofrequancy on cellulite and the subcutaneous tissue of the buttock and thighs. J. Drugs Dermatol. 2006; 5(8):714-22.
32. SCOTT S et al. Diatermia. In: Kitchen S, Bazin S. Eletroterapia: prática baseada em evidências. 2. ed. São Paulo: Manole, 2003.
33. SEUNG A. et al. A prospective, randomized, placebo-controlLED, double-blinded, and split-face clinical study on LED phototherapy for skin re¬juvenation: Clinical, profilometric, histologic, ultrastructural, and biochemical evaluations and comparison of three different treatment settings. Journal of Photochemistry and Photobiology 2007;88(1):51-67.
34. SORIANO MCD, Pérez SC, Baqués MIC. Electroestética profesional aplicada.: teoria, y práctica para la utilización de corrientes en estética. Madrid: Sorisa, 2000.
35. SOMMER AP, Pinheiro AL, Mester AR, Franke RP, Whelan HT. Biostimulatory windows in low-intensity laser activation: lasers, scanners, 74 Capítulo II - artigo 2 and NASA's light-emitting diode array system. J Clin Laser Med Surg 2001; 19(1):29-33.
36. TATARUNAS, Angélica Cecília; MATERA, Julia Maria; DAGLI, Maria Lucia Zaidan. Estudo clínico e anatomopatológico da cicatrização cutânea no gato doméstico. Utilização do laser de baixa potência GAAS (904 nm). Acta Cirúrgica Brasileira. Vol. 13, n° 2. São Paulo, Apr./May/June, 1998
37. TRELLES AM, Allones EM. Red light-emitting diode (LED) thera¬py accelerates wound healing post-blepharoplasty and periocular laser ablative resurfacing. J Cosmet Laser Ther 2006;8(1):39-42.
38. WEISS R.A. et al. Clinical Experience with Light-Emitting Diode (LED) Photomodulation. Dermatol Surg. 2005;31:000-000.

Certificado de Garantia

A PAGANIN & Cia LTDA fornece ao comprador de seus produtos uma garantia de 21 meses além dos 3 meses legais, totalizando portanto 2 ANOS de garantia assegurada pelo número de série do produto.

A garantia fornecida compreende a substituição de peças e a mão-de-obra necessária para o reparo, quando o defeito for devidamente constatado como sendo de responsabilidade do fabricante.

Os acessórios possuem garantia legal de **três meses** a partir da data de compra presente na nota fiscal.

O frete de ida e de volta para a assistência técnica é por conta do comprador.

O Fabricante declara a garantia nula nos casos em que o equipamento:

- For utilizado indevidamente ou em desacordo com o manual de instruções;
- Sofrer acidentes tais como queda ou incêndio;
- For submetido à ação de agentes da natureza tais como sol, chuva ou raios;
- For instalado em locais em que a rede elétrica possua flutuações excessivas;
- Sofrer avarias no transporte;
- Sofrer alterações ou manutenções por pessoas ou empresas não autorizadas pelo fabricante.

Transporte

Ao transportar o equipamento, via transportadora, correio ou pelo próprio usuário, é indispensável à utilização da embalagem original, projetada para resistir às condições normais e adequadas de manuseio e transporte, oferecendo proteção ao equipamento.

A Tonederm® não se responsabiliza por eventuais danos ocorridos pelo transporte ou manuseio inadequado.

Ao receber, confira a embalagem e o produto. Na evidência de danos, não receba o equipamento e acione a transportadora.

Condições ambientais para transporte e armazenamento

Temperatura Ambiente de -30 a +70°C

Umidade de 20% a 90%

Pressão Atmosférica de 500hPa a 1060hPa

Informações do Fabricante

Paganin & Cia Ltda

Rua Ângelo Michelin, 510 – Bairro Universitário

Cep: 95041-050 – Caxias do Sul /RS

Fone: 55 (54) 3209-5600 / Fax: 55 (54) 3209-5602

e-mail: tonederm@tonederm.com.br

site: www.tonederm.com.br

Autorização de Funcionamento na ANVISA n°: 1.04.115-2

Responsável Técnico: Sidney Gonçalves de Oliveira Sobrinho CREA RJ-135403/D;

Informações do Equipamento

Registro do equipamento na ANVISA n°: 10411520019

Validade: Indeterminada

Lote: Vide etiqueta indelével fixada no equipamento

O equipamento não possui proteção contra penetração de liquido.

Modo de operação: OPERAÇÃO CONTÍNUA

O equipamento e suas partes não devem ser descartados no meio ambiente e sim devolvidos ao fabricante.